

STUDER **REVOX**

A 740

SERVICE ANLEITUNG
SERVICE MANUAL
INSTRUCTIONS DE SERVICE

STEREO-LEISTUNGS-VERSTÄRKER
A740

Service Anleitung

STEREO POWER AMPLIFIER
A740

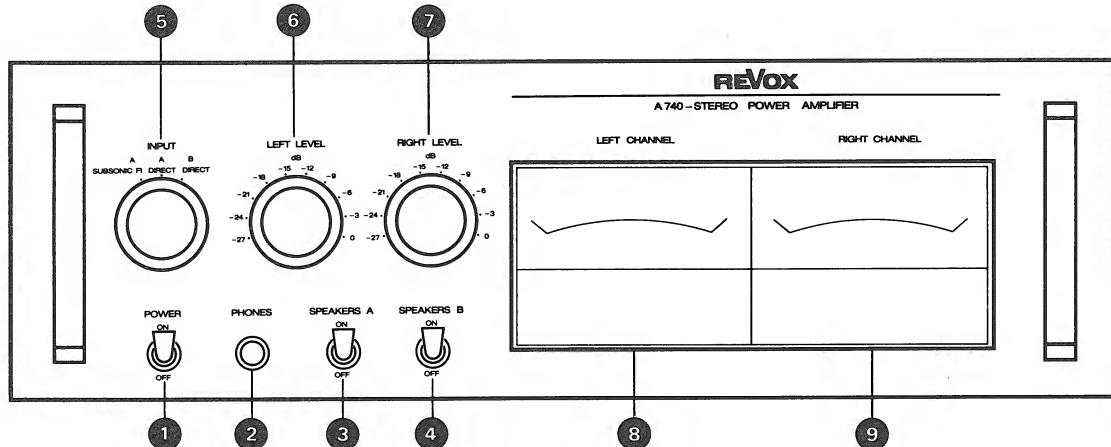
Service Manual

AMPLIFICATEUR DE PUISSANCE
STEREOPHONIQUE A740

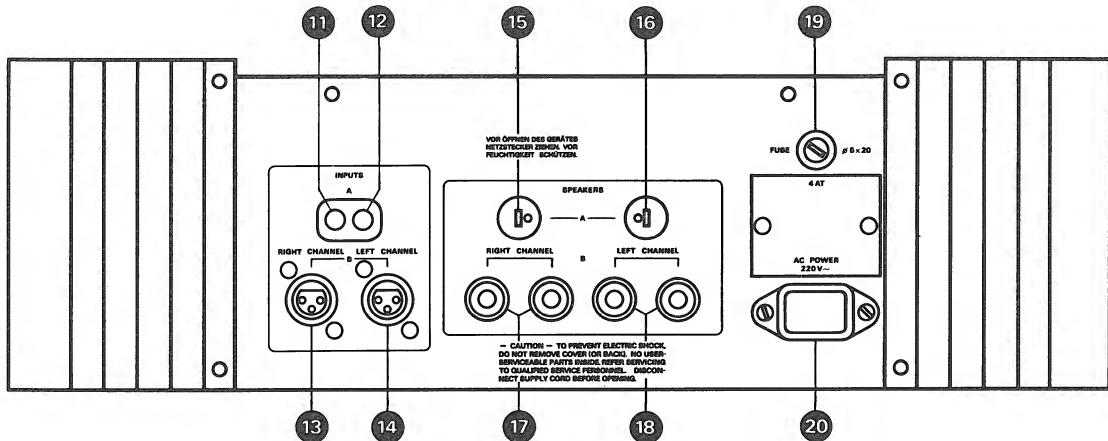
Instructions de service

Inhaltsverzeichnis	Contents	Repertoire
1. Allgemeines	1. General	1. Généralités
1.1. Technische Daten	1.1. Technical data	1.1. Caractéristiques techniques
1.2. Abmessungen	1.2. Dimensions	1.2. Dimensions
2. Ausbau	2. Dismantling	2. Démontage
2.1. Entfernen des oberen Deckbleches	2.1. Removal of top cover	2.1. Dépose de la plaque de recouvrement supérieure
2.2. Entladen der Siebkondensatoren	2.2. Discharging the filter capacitors	2.2. Décharge des condensateurs de filtrage
2.3. Endstufe ausbauen	2.3. Removal of power stages	2.3. Démontage de l'étage de puissance
2.4. Frontplatte ausbauen	2.4. Removal of front panel	2.4. Dépose du panneau frontal
2.5. Lampe in Modulometer auswechseln	2.5. Lamp replacement for meter illumination	2.5. Echange des lampes des modulomètres
2.6. Netz-Sicherung wechseln	2.6. Replacement of main fuse	2.6. Echange du fusible secteur
2.7. Netzspannungswähler einstellen	2.7. Adjustment of voltage selector	2.7. Adaptation de la tension secteur
2.8. Netzteil-Sicherungen wechseln	2.8. Replacement of power supply fuses	2.8. Echange des fusibles d'alimentation
2.9. Endstufen- und Vorverstärkerprint ausbauen	2.9. Removal of output stages and preamplifier circuit boards	2.9. Démontage du préamplificateur et de l'étage de puissance
2.10. Netzteilprint ausbauen	2.10. Removal of power supply	2.10. Démontage du circuit d'alimentation
2.11. Instrumentenprint ausbauen	2.11. Removal of meter amplifier	2.11. Démontage du circuit de mesure
2.12. Siebkondensator ausbauen	2.12. Removal of filter capacitor	2.12. Démontage des condensateurs de filtrage
2.13. Drehschalter ausbauen	2.13. Removal of rotary switches	2.13. Démontage des commutateurs
3. Funktionsbeschreibung	3. Circuit description	3. Description des fonctions
3.1. Funktionsbeschreibung des Block-schaltbildes	3.1. Description of block diagram	3.1. Explication des schémas-bloc
3.2. Beschreibung der Schutzschaltungen	3.2. Description of fail-safe circuits	3.2. Description des circuits de protection
3.3. Beschreibung des Instrumenten-verstärkers	3.3. Description of peak program meter amplifier	3.3. Description du circuit de mesure
4. Abgleichanleitung	4. Electrical Adjustments	4. Instruction de réglage
4.1. Messgeräte	4.1. Test equipment	4.1. Appareils de mesure
4.2. Abgleich der stabilisierten Speise- spannungen	4.2. Adjustment of stabilized supply voltages	4.2. Réglage de l'alimentation stabilisée
4.3. Ruhestrom-Einstellung	4.3. Adjustment of quiescent current	4.3. Réglage du courant de repos
4.4. Pegelkontrolle	4.4. Level check	4.4. Réglage des niveaux
4.5. Abgleich der Modulometer	4.5. Calibration of the peak program meters	4.5. Réglage des modulomètres

5.	Anleitung zur Messung der wichtigsten technischen Daten	5.	Instructions for measuring the most important performance data	5.	Mesure des caractéristiques techniques importantes
5.1.	Frequenzgangkontrolle, unbelastet	5.1.	Frequency response check, without load	5.1.	Réponse en fréquence, sans charge
5.2.	Frequenzgangkontrolle mit Last	5.2.	Frequency response check, with load	5.2.	Réponse en fréquence, avec charge
5.3.	Klirrfaktor	5.3.	Harmonic distortion	5.3.	Distortion
5.4.	Fremdspannungs-Abstand	5.4.	Signal to noise ratio	5.4.	Rapport signal/bruit
5.5.	Übersprechdämpfung	5.5.	Crosstalk attenuation	5.5.	Amortissement de la diaphonie
6.	Schaltbilder	6.	Diagrams	6.	Schémas



A	Frontseite	A	Front panel	A	Panneau frontal
①	Netzschalter POWER	①	Electrical POWER switch	①	Interrupteur secteur POWER
②	Kopfhörerbuchse PHONES	②	Head-PHONES jack	②	Prise casque PHONES
③	Lautsprechergruppen-Schalter SPEAKERS A	③	Output selector SPEAKERS A	③	Commutateur haut-parleur SPEAKERS A
④	Lautsprechergruppen-Schalter SPEAKERS B	④	Output selector SPEAKERS B	④	Commutateur haut-parleur SPEAKERS B
⑤	Eingangswahlschalter INPUT	⑤	INPUT selector	⑤	Sélecteur d'entrée INPUT
⑥	Pegelregler linker Kanal LEFT LEVEL	⑥	Input attenuator LEFT LEVEL	⑥	Réglage du niveau canal gauche LEFT LEVEL
⑦	Pegelregler rechter Kanal RIGHT LEVEL	⑦	Input attenuator RIGHT LEVEL	⑦	Réglage du niveau canal droit RIGHT LEVEL
⑧	Modulometer linker Kanal LEFT CHANNEL	⑧	Peak program meter LEFT CHANNEL	⑧	Modulomètre canal gauche LEFT CHANNEL
⑨	Modulometer rechter Kanal RIGHT CHANNEL	⑨	Peak program meter RIGHT CHANNEL	⑨	Modulomètre canal droit RIGHT CHANNEL



B	Rückseite	B	Rear panel	B	Panneau arrière
Eingänge INPUTS			INPUTS		
(11)	CINCH-Eingangsbuchse A, rechter Kanal	(11)	Phono socket A, right channel	(11)	Prise d'entrée CINCH A, canal droit
(12)	CINCH-Eingangsbuchse A, linker Kanal	(12)	Phono socket A, left channel	(12)	Prise d'entrée CINCH A, canal gauche
(13)	CANNON-Eingang B, rechter Kanal	(13)	XLR-type receptacle B, right channel	(13)	Prise d'entrée CANNON B, canal droit
(14)	CANNON-Eingang B, linker Kanal	(14)	XLR-type receptacle B, left channel	(14)	Prise d'entrée CANNON B, canal gauche
Ausgänge SPEAKERS			Outputs to SPEAKERS		
(15)	DIN-Lautsprecherbuchse, SPEAKERS A, rechter Kanal	(15)	DIN-socket SPEAKERS A, right channel	(15)	Prise haut-parleur DIN SPEAKERS A, canal droit
(16)	DIN-Lautsprecherbuchse, SPEAKERS A, linker Kanal	(16)	DIN-socket SPEAKERS A, left channel	(16)	Prise haut-parleur DIN SPEAKERS A, canal gauche
(17)	Lautsprecher-Polklemmen, SPEAKERS B, rechter Kanal	(17)	Binding posts SPEAKERS B, right channel	(17)	Bornes haut-parleur SPEAKERS B, canal droit
(18)	Lautsprecher-Polklemmen, SPEAKERS B, linker Kanal	(18)	Binding posts SPEAKERS B, left channel	(18)	Bornes haut-parleur SPEAKERS B, canal gauche
(19)	Netzsicherung	(19)	Fuse	(19)	Fusible secteur
(20)	Netzanschluss	(20)	AC inlet plug	(20)	Raccordement secteur

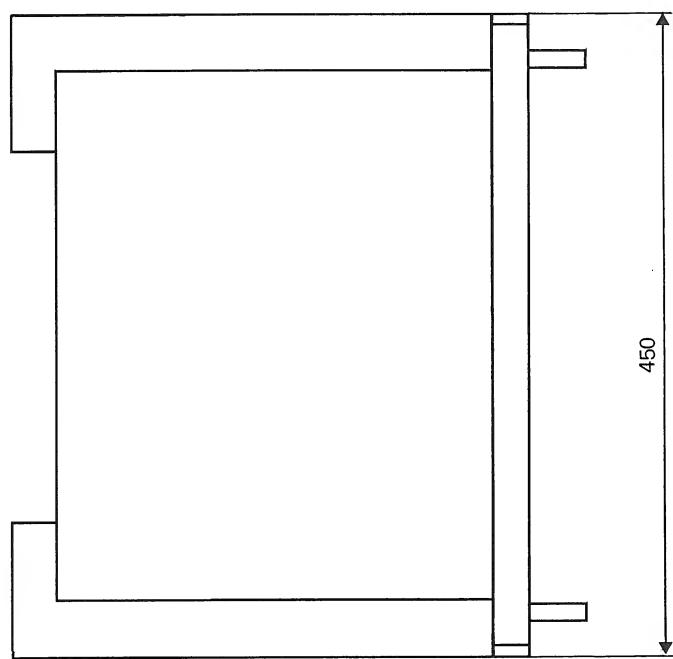
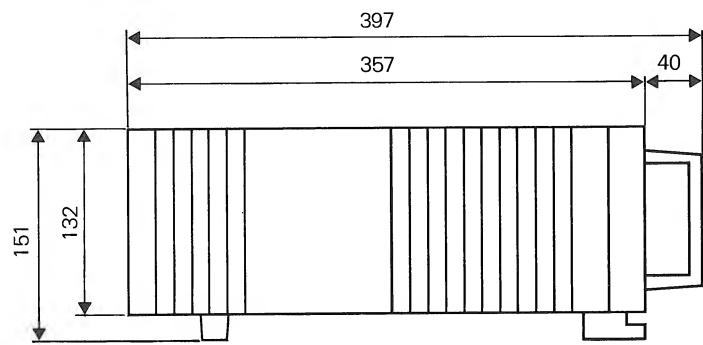
1. Allgemeines	1. General	1. Généralités
<p>Der hochwertige Stereo-Leistungsverstärker A740 wird während der Fertigung und in der Endkontrolle nach eng tolerierten Messdaten geprüft. Es ist deshalb unerlässlich, dass die entsprechenden Spezifikationen kontrolliert werden, damit die ursprünglichen Eigenschaften des Gerätes voll erhalten bleiben.</p> <p>Achtung: Bevor Service-Arbeiten am geöffneten Verstärker vorgenommen werden, ist unbedingt darauf zu achten, dass die Siebkondensatoren entladen sind. Siehe Kap. 2.1., Entladen der Siebkondensatoren.</p>	<p>To ensure optimum performance within the narrow tolerances which are set for the stereophonic high power amplifier Revox A740, each unit must pass a series of tightly controlled production tests plus a careful final inspection step. In order to maintain the specified characteristics, it is essential that all important performance data are checked whenever an A740 comes to the shop for servicing.</p> <p>Important: Before carrying out any service work on the opened amplifier, discharge the filter capacitors as described in section 2.2. of this manual.</p>	<p>En fin de montage, un contrôle sévère, aux tolérances de mesure très étroites, permet à l'amplificateur de puissance stéréophonique A740 de conserver sa qualité et ses caractéristiques techniques originales.</p> <p>Important: Avant toute intervention sur l'amplificateur ouvert, il est impératif de s'assurer de la décharge des condensateurs de filtrage. Voir chapitre 2.1., décharge des condensateurs de filtrage.</p>
1.1. Technische Daten	1.1. Technical specifications	1.1. Caractéristiques techniques
<p>Musikleistung: 300 W pro Kanal (4 Ohm) beide Kanäle gleichzeitig ausgesteuert</p> <p>Ausgangsleistung: (nach DIN 45500 bei 1 kHz) 200 W pro Kanal (4 Ohm) 125 W pro Kanal (8 Ohm) beide Kanäle gleichzeitig ausgesteuert</p> <p>Nennausgangsleistung: (20 Hz ... 20 kHz) Sinusleistung 175 W pro Kanal (4 Ohm) 100 W pro Kanal (8 Ohm) beide Kanäle gleichzeitig ausgesteuert</p> <p>Dämpfungsfaktor: grösser als 250 bei 1 kHz (8 Ohm)</p> <p>Frequenzgang: 20 Hz ... 20 kHz, + 0, -0,75 dB</p> <p>Subsonic-Filter: (schaltbar) 16 Hz, -3 dB (Steilheit 12 dB/Oktave)</p> <p>Harmonische Verzerrungen: (20 Hz ... 20 kHz) kleiner als 0,1 % bei jedem Leistungspegel bis Nennausgangsleistung</p> <p>Transient Intermodulations-Verzerrungen (TID): keine</p> <p>Fremdspannungsabstand: (Effektivwert) grösser als 100 dB bezogen auf Nennausgangsleistung</p> <p>Übersprechdämpfung: grösser als 75 dB bei 40 Hz grösser als 70 dB bei 1 kHz grösser als 60 dB bei 10 kHz</p> <p>Eingänge: A: Cinch (Phono-Jack) B: XLR (Cannon)</p>	<p>Continuous average sine wave power: from 20 ... 20 000 Hz at rated distortion: 175 W per channel into 4 ohms 100 W per channel into 8 ohms (both channels simultaneously driven)</p> <p>Damping factor: minimum 150 / 1 kHz (8 ohms)</p> <p>Frequency response: 20 ... 20 000 Hz, plus 0, minus 0.75 dB</p> <p>Subsonic filter: (switchable) -3 dB at 16 Hz, roll off 12 dB/octave</p> <p>Total harmonic distortion: (20 ... 20 000 Hz) less than 0.1 % at any level up to rated output</p> <p>Transient intermodulation distortion: none</p> <p>Signal to noise ratio: unweighted (rms calibrated meter) better than 100 dB referred to rated output</p> <p>Crosstalk: better than 75 dB at 40 Hz better than 70 dB at 1 kHz better than 60 dB at 10 kHz</p> <p>Inputs: A: phono sockets B: XLR type receptacles</p>	<p>Puissance musicale: 300 W par canal (4 ohms) les deux canaux simultanément en service</p> <p>Puissance de sortie: (selon DIN 45500 à 1 kHz) 200 W par canal (4 ohms) 125 W par canal (8 ohms) les deux canaux simultanément en service</p> <p>Puissance nominale: (20 Hz ... 20 kHz) puissance sinusoïdale 175 W par canal (4 ohms) 100 W par canal (8 ohms) les deux canaux simultanément en service</p> <p>Coefficient d'amortissement: supérieur à 150 à 1 kHz (8 ohms)</p> <p>Réponse en fréquence: 20 Hz ... 20 kHz, + 0, -0,75 dB</p> <p>Filtre infrasonore: (commutable) 16 Hz, -3 dB (efficacité 12 dB/octave)</p> <p>Distorsion harmonique: (20 Hz ... 20 kHz) inférieur à 0,1 %, à n'importe quel niveau jusqu'à la puissance de sortie nominale</p> <p>Distorsion d'intermodulation transitoire (TID): aucune</p> <p>Recul du bruit de fond: (valeur effective) supérieur à 100 dB par rapport à la puissance de sortie nominale</p> <p>Recul de diaphonie: Supérieur à 75 dB à 40 Hz supérieur à 70 dB à 1 kHz supérieur à 60 dB à 10 kHz</p> <p>Entrées: A: Cinch (Phono-Jack) B: XLR (CANNON)</p>

Eingangswähler: (3-stellig) A – SUBSONIC FILTER A – DIRECT B – DIRECT	Input selector: (3 positions) A – SUBSONIC FILTER A – DIRECT B – DIRECT	Sélecteur d'entrée: (3 positions) A – SUBSONIC FILTER A – DIRECT B – DIRECT
Eingangsimpedanz: 50 kOhm	Input impedance: 50 kohms	Impédance d'entrée: 50 kohms
Eingangsempfindlichkeit: 1 V für Nennausgangsleistung (175 W/4 Ohm)	Input sensitivity: 1 V for rated output (175 W / 4 ohms)	Sensibilité d'entrée 1 V pour la puissance de sortie nominale (175 W / 4 ohms)
Eingangsabschwächer: 0 ... –27 dB, schaltbar in 3 dB-Stufen, für jeden Kanal getrennt. Genauigkeit 0,2 dB	Input Attenuator: 0 ... –27 dB, switchable for each channel sep- arately in 3 dB steps. Accuracy 0.2 dB	Atténuateurs d'entrée: 0 ... –27 dB, par crans de 3 dB, séparés pour chaque canal précision 0,2 dB
Lautsprecherausgänge: (schaltbar) A: DIN-Anschlussbuchsen B: Polklemmen (60 Ampere)	Loudspeaker outputs: (switchable) A: DIN speaker sockets B: binding posts	Sorties haut-parleur: (commutables) A: prises DIN B: bornes (60 ampères)
Kopfhörerausgang: Stereo-Jack auf der Frontplatte Nennausgangsspannung 11,9 V Ausgangsimpedanz: 100 Ohm geeignet für hoch- und niederohmige Kopfhörer	Headphone output: stereo jack on front panel nominal output voltage: 11.9 V output impedance: 100 ohms suitable for low and high impedance phones.	Sortie casque: Jack stéréo sur le panneau frontal tension de sortie nominale: 11,9 V impédance de sortie: 100 ohms pour casque haute et basse impédance.
Aussteuerungsanzeige: 2 Peak Program Meter (Spitzenwertmesser), beleuchtet Anstiegszeit: < 2,5 ms für Anzeige –1 dB Rückstellzeit: 1,8 s / 20 dB Skala linear in dB, Bereich: –40 ... + 5 dB (0 dB entsprechen 100 W an 4 Ohm Last) Abmessungen der Instrumente: 95 x 73 mm	Output level meters: 2 peak program meters internally illuminated response time 2.5 msec release time 1.8 sec/20 dB linear dB, scale from –40 to + 5 dB (0 dB equals 100 W into 4 ohms) meter dimensions: 95 x 73 mm	Indicateurs de modulation: 2 Peak Program Meters (indicateur de valeur de pointe), éclairés temps de montée: < 2,5 ms pour l'indication –1 dB temps de descente: 1,8 ms/20 dB échelle linéaire en dB: –40 ... + 5 dB (0 dB cor- respondant à 100 W avec une charge de 4 ohms) dimensions des cadrans: 95 x 73 mm
Netzanschluss: 220 V AC intern umschaltbar 100, 120, 140, 200, 220, 240 V AC Sicherung: 100 ... 140 V: 8 AT 200 ... 240 V: 4 AT	Electric current connections: 220 V AC internally switchable for 100, 120, 130, 200, 220, 240 V AC Fuse: 100 ... 140 V: 8 A slow-blow 200 ... 240 V: 4 A slow-blow	Raccordement secteur: Commutation interne pour 100, 120, 140, 200, 220, 240 V AC Fusible: 100 ... 140 V: 8 A retardé 200 ... 240 V: 4 A retardé
Leistungsaufnahme: 100 ... 800 W	Power consumption: 100 ... 800 W	Consommation: 100 ... 800 W
Gewicht: 20 kg	Weight: 20 kg / 44 lbs	Poids: 20 kg
Abmessungen: (B x H x T) 450 x 151 x 357 mm	Dimensions: (width, height, depth) 450 x 151 x 357 mm (17.71 x 5.94 x 14.05 inches)	Dimensions: (L x H x P) 450 x 151 x 357 mm

1.2. Abmessungen

1.2. Dimensions

1.2. Dimensions



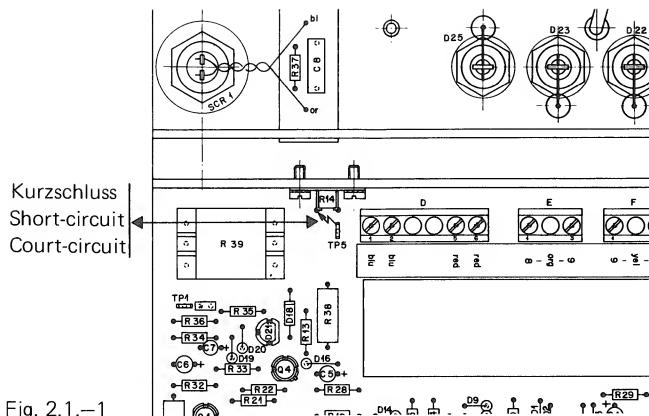


Fig. 2.1.-1

2. Ausbau

Achtung:

Bevor am geöffneten Verstärker Ausbauarbeiten ausgeführt werden ist zu überprüfen, ob die Siebkondensatoren entladen sind.

2.1. Entfernen des oberen Deckbleches

- 2 Schrauben (1) auf der Rückseite lösen.
- Deckblech hinten anheben und ausfahren.

2.2. Entladen der Siebkondensatoren

- Deckblech entfernen.
- Verstärker ausschalten (Netzstecker ziehen).

Achtung:

Die Sammelschienen der Siebkondensatoren dürfen nicht kurzgeschlossen werden.

- Mit Schraubenzieher auf Netzteil (1.068.734) zwischen TP5 und +12 V sofort kurzschließen (siehe Fig. 2.1.-1). Es ist dabei ein merklicher Stoß im Schraubenzieher zu verzeichnen.

Bei belastetem Verstärker entladen sich die Kondensatoren über die Last.

2.3. Endstufe ausbauen

- Oberes Deckblech entfernen (siehe 2.1.).
- 2 Schrauben (2) vorne lösen.
- 2 Schrauben (3) an der Rückseite lösen.
- Kühlkörper mit aufgebauter Endstufe kann zur Überprüfung nach unten geklappt werden.

2. Dismantling

Important:

Before carrying out any service work on the opened amplifier, discharge the filter capacitors as described in section 2.2. of this manual.

2.1. Removal of top cover

- Disconnect amplifier from the electric current supply.
- Remove two screws (1) on the back of the unit.
- Raise top cover at the rear and remove towards the rear.

2.2. Discharging the filter capacitors

- Remove top cover as per section 2.1.
- Amplifier must be disconnected from the electric current supply.

Important:

Proceed as described below and do not try to discharge the capacitors by simply short-circuiting the bus-bars.

- Create an electrical connection (using a screwdriver) between TP5 and +12 V in the power supply 1.068.734 as indicated in figure 2.1.-1. Approximately 1.5 seconds after having made this connection, a distinct vibration (mechanical shock) will be felt through the screwdriver.

With a load connected to the amplifier, the capacitors will discharge through the load.

2.3. Removal of power stages

- Remove top cover as per section 2.1.
- Remove two screws (2) at the front.
- Remove two screws (3) at the rear.
- The heat sink, complete with output transistors, may now be hinged downwards to gain access for testing.

2. Démontage

Attention:

Avant le démontage de l'amplificateur ouvert, s'assurer de la décharge des condensateurs de filtrage.

2.1. Dépose de la plaque de recouvrement supérieure

- Dévisser 2 vis (1) sur le côté.
- Soulever et tirer vers l'arrière la plaque de recouvrement.

2.2. Décharge des condensateurs de filtrage

- Enlever la plaque de recouvrement.
- Déclencher l'amplificateur (retirer de prise secteur).

Important:

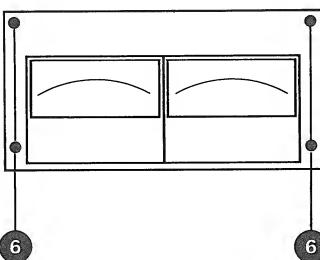
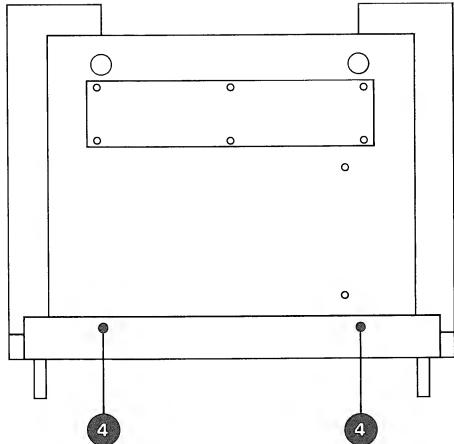
Les barres de contact des condensateurs de filtrage ne doivent jamais être en court-circuit.

- A l'aide d'un tournevis, établir un contact entre TP5 et +12 V (voir fig. 2.1.-1); au moment du court-circuit, il se produira une secousse sur le tournevis.

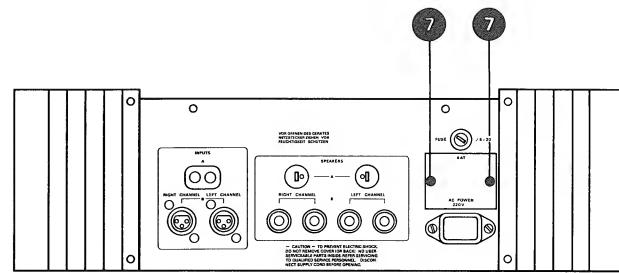
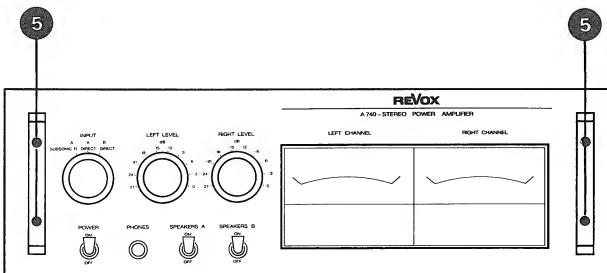
Si des haut-parleurs sont raccordés à l'amplificateur, la décharge des condensateurs se fera au travers d'une résistance.

2.3. Démontage de l'étage de puissance

- Enlever la plaque de recouvrement supérieure (voir 2.1.).
- Dévisser 2 vis (2) devant.
- Dévisser 2 vis (3) à l'arrière.
- Pour le contrôle, le radiateur et le circuit de puissance peuvent être abaissés sur le côté.



2.4. Frontplatte ausbauen	2.4. Removal of front panel	2.4. Dépose du panneau frontal
<ul style="list-style-type: none"> 3 Schalterknöpfe nach vorne abziehen. Kippschalter nach unten stellen. Vordere Fussleiste entfernen. 2 Schrauben (4) von der Unterseite lösen. 4 Schrauben (5) auf der Frontplatte lösen. Frontplatte mittels Griffen vorsichtig nach vorne abziehen. 	<ul style="list-style-type: none"> Pull knobs from the three toggle switches. Bring switches into their OFF position. Remove front toe rail. Remove 2 screws (4) on the bottom. Remove four screws (5) on the front panel. Take hold of the two handles and carefully pull the front panel forward and away from the amplifier. 	<ul style="list-style-type: none"> Tirer vers l'avant les 3 boutons. Les commutateurs doivent regarder vers le bas. Enlever les listes d'appuis avant. Dévisser 2 vis (4) sur le côté inférieur. Dévisser 4 vis sur le panneau frontal. Retirer avec précaution vers l'avant le panneau frontal avec ses poignées.
2.5. Lampe in Modulometer auswechseln	2.5. Lamp replacement for meter illumination	2.5. Echange des lampes des modulomètres
<ul style="list-style-type: none"> Frontplatte ausbauen (siehe 2.4.). 4 Schrauben (6) lösen. Instrumente mit Platte ausbauen. Rückseitig angebrachter Printstecker ausziehen. Die Lampen auf der dahinterliegenden Platte sind nun zugänglich. 	<ul style="list-style-type: none"> Remove front panel as per section 2.4. Remove four screws (6). Remove meters with mounting plate. Remove the plug-in connector on the back of the meters. Access to the lamps on the plate located just behind is now possible. 	<ul style="list-style-type: none"> Retirer le panneau frontal (voir 2.4.). Dévisser 4 vis (6). Démonter les instruments avec le circuit. Sur le côté arrière retirer les prises. Les lampes derrière la plaquette sont ainsi accessibles.
<i>Anmerkung:</i> Die Helligkeit der beiden Lampen ist vor dem Zusammenbau der Instrumente auf identische Leuchtstärke zu prüfen.	<i>Note:</i> Before installing new lamps, check them for identical brightness to ensure equal illumination of both meters.	<i>Remarque:</i> Vérifier que la luminosité des lampes soit égale.
2.6. Netz-Sicherung auswechseln	2.6. Replacement of main fuse	2.6. Echange du fusible secteur
<ul style="list-style-type: none"> Netzstecker ziehen. Bajonettverschluss auf Rückwand öffnen. Defekte Sicherung auswechseln. 	<ul style="list-style-type: none"> Disconnect amplifier from the electric current supply. Remove twist lock cap from the fuse holder. Replace defective fuse. 	<ul style="list-style-type: none"> Retirer la prise du secteur. Ouvrir le bouchon à baïonnette à l'arrière de l'appareil. Changer le fusible défectueux.
2.7. Netzspannungswähler einstellen	2.7. Adjustment of voltage selector	2.7. Adaptation de la tensions secteur
<ul style="list-style-type: none"> 2 Schrauben (7) auf der Rückseite lösen und Abdeckung entfernen. Erforderliche Netzspannung mit Spannungswähler einstellen. 	<ul style="list-style-type: none"> Remove two screws (7) on the amplifier's back and lift off the cover plate. Adjust voltage selector to required setting. 	<ul style="list-style-type: none"> Dévisser 2 vis (7) à l'arrière et ôter le couvercle. Mettre le sélecteur de tensions sur la position correspondant à la tension secteur.
2.8. Netzteil-Sicherungen wechseln	2.8. Replacement of power supply fuses	2.8. Echange des fusibles d'alimentation
<ul style="list-style-type: none"> Oberes Deckblech ausbauen (siehe 2.1.). Defekte Netzteil-Sicherungen auf dem Netzteilprint auswechseln. 	<ul style="list-style-type: none"> Disconnect amplifier from electrical current supply. Remove top plate as per section 2.1. Locate defective fuse on the power supply board and replace. 	<ul style="list-style-type: none"> Enlever la plaque de recouvrement supérieure (voir 2.1.). Changer le fusible défectueux du circuit d'alimentation.



2.9. Endstufen- und Vorverstärkerprint ausbauen

- Endstufe ausbauen (siehe 2.3.).
- Sämtliche Steckverbindungen auf den beiden Prints ausziehen.
- Treiber-Kühlkörper ausbauen. 2 Schrauben an der Kühlrippenseite lösen. NTC-Anschlüsse aus der Steckverbindung ziehen. Kühlkörper mit montierten Transistoren aus den Steckverbindungen des Endstufenprints ziehen.
- 2 Schrauben auf Vorverstärkerprint lösen. Vorverstärkerprint nach vorne abnehmen.
- 7 Schrauben auf Endverstärkerprint lösen. Endverstärkerprint vorsichtig senkrecht nach oben abheben.

Anmerkung:

Beim Einbau darauf achten, dass die Anschlüsse des Transistors Q9 (auf dem Kühlgehäuse) in der rückwärtigen Steckverbindung auf dem Endstufenprint einwandfrei kontaktieren.

2.9. Removal of output stages and pre-amplifier boards

- Remove output stages with their heat sinks as per section 2.3.
- Disconnect all plug-in wire connections from both printed wire circuits.
- Remove heat sink of driver stages. Undo two screws at the side of the cooling fins. Unplug connections of the NTC-resistor. Pull the heat sinks with their transistors from the plug-in connections in the printed circuit board.
- Remove two screws from the preamplifier circuit board. Take preamplifier boards towards the front out of the amplifier.
- Remove seven screws from the power amplifier board and carefully lift the power amplifier vertically out of the unit.

Note:

When inserting the power amplifier board, make sure that the connections of transistor Q9 (on the heat sink) make good electrical contact with the plug-in connections on the power amplifier board.

2.9. Démontage du préamplificateur et de l'étage de puissance

- Démonter l'étage de puissance (voir 2.3.).
- Retirer les différentes prises des deux circuits.
- Démonter les radiateurs. Dévisser 2 vis sur le radiateur. Retirer de la prise de raccordement les connexions NTC. Retirer le radiateur avec les transistors de puissance des prises de raccordement du circuit de puissance.
- Dévisser 2 vis sur le circuit de puissance. Retirer par l'avant le préamplificateur.
- Dévisser 7 vis sur le circuit de puissance. Retirer vers le haut avec précaution le circuit de puissance.

2.10. Netzteilprint ausbauen

- Oberes Deckblech entfernen (Kap. 2.1.).
- Auf Siebkondensatoren-Sammelschienen (+, -) die roten und blauen Anschlüsse lösen.
- 3 Steckverbindungen auf dem Netzteilprint ausziehen.
- 4 Schrauben lösen.
- Netzteilprint herausheben.

2.10. Replacement of power supply

- Remove top cover as per section 2.1.
- Disconnect the eight transformer wires which terminate in the screw-type terminal strip.
- Disconnect the red and blue wires from the bus bars on the filter capacitors.
- Disconnect three plug-in connections from the power supply board.
- Remove four screws.
- Lift power supply out of the unit.

2.10. Démontage du circuit d'alimentation

- Dévisser les 8 connexions du transformateur.
- Déconnecter les fils rouge et bleu des barres de contact des condensateurs de filtrage.
- Enlever les 3 prises du circuit d'alimentation.
- Dévisser 4 vis.
- Enlever par le haut le circuit d'alimentation.

2.11. Instrumentenprint ausbauen

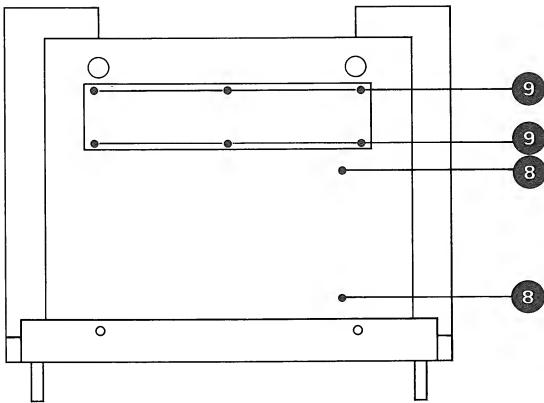
- Oberes Deckblech entfernen (Kap. 2.1.).
- 1 Steckverbindung ausziehen.
- Von der Geräte-Unterseite 2 Schrauben (8) lösen.

2.11. Removal of meter amplifier

- Remove top cover as per section 2.1.
- Disconnect one plug-in connection.
- Remove two screws (8) on the bottom of the unit.

2.11. Démontage du circuit de mesure

- Enlever la prise du circuit.
- Dévisser 2 vis en dessous de l'appareil.



2.12. Siebkondensator ausbauen

- Oberes Deckblech entfernen (Kap. 2.1.).
- Sammelschienen lösen und ausbauen.
- Von der Geräte-Unterseite 6 Schrauben (9) lösen.
- Zentralbefestigung des entsprechenden defekten Siebkondensators lösen und neuen Kondensator einsetzen.

2.12. Removal of filter capacitor

- Remove top cover as per section 2.1.
- Disconnect and remove bus bars.
- Remove six screws (9) on the bottom of the unit.
- Undo central mounting nut of the capacitor which has to be replaced.

2.12. Démontage des condensateurs de filtrage

- Dévisser et enlever les barres de contact.
- Dévisser 6 vis (9) en dessous de l'appareil.
- Dévisser la vis centrale du condensateur défectueux. Remonter un nouveau condensateur.

2.13. Drehschalter ausbauen

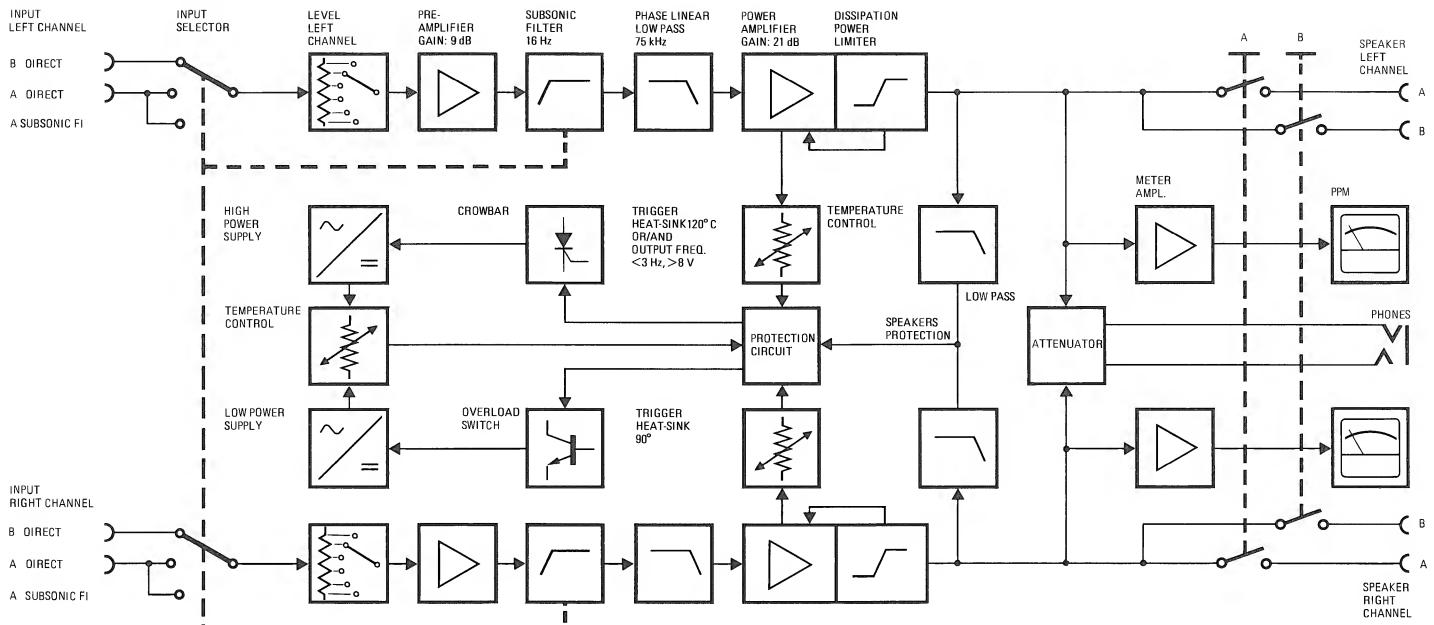
- Frontplatte ausbauen (siehe 2.4.).
- 2 Befestigungsschrauben auf entsprechendem Schalter lösen.

2.13. Removal of rotary switches

- Remove front panel (see section 2.4.).
- Remove two mounting screws of rotary switch.

2.13. Démontage des commutateurs

- Enlever le panneau frontal (voir 2.4.).
- Dévisser les 2 vis de fixation du commutateur correspondant.



3. Funktionsbeschreibung

3.1. Funktionsbeschreibung des Blockschaltbildes

Mit dem Eingangswahlschalter wird in Stellung "A SUBSONIC FI" ein Subsonic-Filter geschaltet. Dieses Filter erzielt eine starke Pegelabsenkung bei Signalen unter 20 Hz.

Auf den Schalterstellungen "A-DIRECT" und "B-DIRECT" werden die Eingänge A und B direkt an den Verstärker geschaltet.

Die Pegelregler ermöglichen die Pegelregulierung des linken sowie des rechten Kanals in 3 dB-Stufen von 0 ... -27 dB. Auf Stellung 0 dB und bei 1 V Eingangssignal ergibt sich eine Ausgangsleistung von 175 W an 4 Ohm Impedanz.

Nach der 7,5 dB-Verstärkung im Vorverstärker wird das Signal über das Subsonic-Filter und das phasenlineare Tiefpassfilter (75 kHz) an den Eingang der Leistungsendstufe gebracht. Diese Endstufe besitzt eine fest eingestellte Verstärkung von 21 dB.

Eine aufwendige Begrenzerschaltung verhindert den Betrieb der Endtransistoren ausserhalb des erlaubten Bereiches der Verlustleistungshyperbel der Transistoren. Das Ausgangssignal der Leistungsendstufe ist an den Buchsen auf der Rückseite sowie über einen Abschwächer an die Kopfhörerbuchsen auf der Frontplatte herausgeführt.

Der Betrieb des Stereo-Leistungsverstärkers A740 wird durch zusätzliche Schutzschaltungen überwacht.

Temperaturschutz:

Erste Temperaturschwelle

Abschaltung der stabilisierten Speisespannung infolge übermässiger Erwärmung der seitlichen Kühlkörper der Leistungsendstufen sowie des Netzteiles.

3. Circuit description

3.1. Description of block diagram

The input selector permits the insertion of a high-pass filter when selecting the position "A SUBSONIC FI". This filter attenuates all frequencies below 20 Hz. In the switch positions A-DIRECT and B-DIRECT the inputs A or B are connected directly to the first amplifier stage.

The input attenuators permit accurate level adjustments for each channel in steps of 3 dB over the range from 0 to -27 dB. In position 0 dB and with a signal input of 1 volt, the amplifier will deliver 175 watts into 4 ohms load.

After 7.5 dB of amplification in the pre-amplifier, the signal passes the subsonic filter, followed by a phase linear low-pass (75 kHz) from where it reaches the input of the power amplifier. The power amplifier has a fixed amplification factor of 21 dB.

An elaborate control circuit protects the output transistors from being operated beyond their maximum power dissipation rating. From the power stages the signal appears at the output sockets on the rear and, via suitable attenuation networks, at the headphone jacks on the front panel.

Vital performance characteristics of the amplifier A740 are being monitored by additional protection circuits in order to prevent catastrophic failure.

Protection against overheating:

First temperature threshold

De-activation of the stabilized supply voltages as a result of excessive temperature rise on the heat sinks of the power transistors and in the power supply.

3. Description des fonctions

3.1. Explication du schéma-bloc

En position "A SUBSONIC FI" du sélecteur d'entrée, les entrées sont commutées à un filtre infrasonore qui atténue fortement les signaux de fréquence inférieure à 20 Hz.

Les positions "A DIRECT" et "B DIRECT" commutent directement les entrées A et B à l'amplificateur.

Les réglages de niveau permettent l'adaptation des canaux gauche et droit par crans de 3 dB, de 0 ... -27 dB. En position 0 dB avec un signal d'entrée de 1 V, la puissance de sortie est de 175 W pour une impédance de 4 ohms.

Sortant du préamplificateur avec un gain de 7,5 dB le signal est amené à l'étage de puissance par un filtre infrasonore suivi d'un filtre passe-bas (75 kHz). Cet étage de puissance a un gain fixe de 21 dB.

La mise en oeuvre d'un circuit limiteur protège les transistors de puissance contre un dépassement des limites de dissipation. Le signal de sortie est disponible sur les bornes du panneau arrière et via un atténuateur sur les prises casque du panneau avant.

L'amplificateur de puissance stéréophonique A740 est équipé de plusieurs protections.

Protection thermique

1er seuil de température

L'amplificateur est mis automatiquement hors-service en cas de température excessive des radiateurs des transistors finals ou de l'alimentation de puissance.

Drei NTC-Widerstände fühlen auf den erwähnten Kühlkörpern die Temperatur. Stellt sich auf einem seitlichen Kühlkörper eine Temperatur von 90° C oder auf dem Kühlkörper des Netzteils eine Temperatur von 120° C ein, so schaltet der Überwachungskreis die stabilisierten Speisespannungen ($\pm 62,5$ V) ab. Die Lautsprecherausgänge werden spannungsfrei. Durch die Leistungstransistoren fließen keine Ruhestöme mehr und dadurch erfolgt ein schnelles Abkühlen des Verstärkers.

Bei Erreichen der ersten Temperaturschwelle schaltet die Instrumentenbeleuchtung ab.

Zweite Temperaturschwelle

Crowbarschaltung des Verstärkers infolge Weiteranstieg der Temperatur auf 120° C auf den seitlichen Kühlkörpern oder 150° C auf dem Netzteilkühlkörper. Die Überwachungsschaltung startet einen Thyristor, welcher die Siebkondensatoren des Leistungsnetzteils kurzschließt und somit die Primärsicherung zum Schmelzen bringt.

Lautsprecherschutz:

Tritt am Lautsprecherausgang eine Spannung von < 3 Hz und > 8 V während 1 ... 1,5 s auf, so wird ebenfalls die Crowbar-Schaltung aktiviert. Somit werden die angeschlossenen Lautsprecher-Systeme gegen Überbelastung geschützt.

Modulometer:

Im Instrumentenverstärker wird das Ausgangssignal gleichgerichtet, verstärkt und logarithmiert dem Aussteuerungsinstrument zugeführt.

3.2. Beschreibung der Schutzschaltungen

Je ein NTC-Widerstand ist auf dem Kühlkörper der Leistungsendstufe angebracht. Die Anschlüsse sind über den Vorverstärkerprint 1.167.733 geschlauft und führen zu der Schutzschaltung auf dem Leistungsnetzteil 1.068.731.

Der NTC-Widerstand auf dem Kühlkörper des Netzteils selbst ist ebenfalls an die Schutzschaltung angeschlossen.

Diese Schutzschaltung ist auf 2 Temperaturschwellen ausgelegt.

Three NTC-resistors are mounted on the mentioned heat sinks. Should the temperature of the output stages rise to 90° C or 120° C in the power supply, the stabilized supply voltages ($\pm 62,5$ V) become de-activated and there will be no longer any signal appearing at the outputs. The quiescent current through the output transistors gets turned off, thus cooling will be rapid. When this first temperature threshold is reached, the meter illumination will extinguish.

Second temperature threshold

If the temperature continues to rise to 120° C on the output transistor heat sinks, or to 150° C in the power supply, the crowbar circuit becomes activated. That circuit causes a thyristor to become conductive, thereby short-circuiting the filter capacitors of the power supply with the effect that the amplifier's main fuse blows.

Loudspeaker protection

If a signal condition of < 3 Hz and > 8 V develops across the speaker output for a period of 1 ... 1.5 sec, then the crowbar circuit will also become activated. The loudspeakers connected to the amplifier are so protected from dangerous DC overload.

Peak program meter

In the meter amplifier the output signal is rectified and converted into a linear decibel ratio by logarithmic amplification to drive the peak program meter.

3.2. Description of fail-safe circuits

A NTC-resistor is mounted on each of the two heat sinks of the output transistors. Their connections are looped via the preamplifier 1.167.733 from where they are wired to the protection circuit on the power supply board 1.068.731. The NTC-resistor on the heat sink of the power supply is also connected to the protection circuit.

This protection circuit is designed to respond to the following two temperature thresholds.

La température est mesurée par trois résistances NTC situées sur les radiateurs mentionnés ci-dessus. Si les températures de ces derniers dépassent 90°C (transistors finals) ou 120°C (alimentation), un dispositif déclenche la tension d'alimentation ($\pm 62,5$ V) et les sorties haut-parleurs sont coupées. Le courant de repos ne circulant plus à travers les transistors, ceux-ci se refroidissent rapidement. Au premier seuil de température les modulomètres s'éteignent.

2ème seuil de température

Si les températures continuent d'augmenter et atteignent respectivement 120°C et 150°C, un circuit crowbar entre en action. Ce dernier est équipé d'un thyristor qui est commandé par le circuit de mesure de température et qui s'allume lors du dépassement du 2ème seuil, court-circuitant ainsi l'alimentation, ce qui provoque la destruction du fusible secteur et la mise hors service de l'amplificateur.

Protection des hauts-parleurs

Si un signal de fréquence inférieure à 3 Hz et d'amplitude supérieure à 8 V apparaît aux sorties haut-parleurs, le circuit crowbar entre en action (voir chapitre précédent). Les haut-parleurs sont ainsi protégés contre les surcharges continues.

Modulomètres

Le signal de sortie est également envoyé au circuit de mesure qui le redresse et l'amplifie logarithmiquement pour la commande des modulomètres.

3.2. Description des circuits de protection

Une résistance NTC, montée sur chacun des radiateurs des transistors de puissance, est connectée via le préamplificateur 1.068.633 au dispositif de protection situé sur le circuit de l'alimentation de puissance 1.068.634.

La résistance NTC montée sur le radiateur de l'alimentation de puissance est également connectée au dispositif de protection.

Ce dispositif est conçu pour les deux seuils de température suivants:

1. Ansprechschwelle:
90° C auf den Leistungsstufen oder
120° C auf dem Netzteil.

Bei den erwähnten Gehäusetemperaturen sinkt der Widerstandswert der NTC-Widerstände, so dass sich die Spannung an den konstanten Spannungsteilerwiderständen (R11, R12, R13) erhöht. Überschreitet die Spannung am Anschluss 6 von IC 1 den festen Schwellenwert am Anschluss 5 von IC 1 (ca. + 6 V), so kippt der Ausgangspunkt 7 auf negatives Potential (ca. -12 V). Transistor Q3 bringt positives Potential an die Transistoren Q5 und Q10, welche die stabilisierten Speisespannungen -62,5 V und + 62,5 V abschalten.

2. Ansprechschwelle:
120° C auf den Leistungsstufen oder
150° C auf dem Netzteil.

Bei Weiteranstieg der Temperaturen steigt die Spannung über den Widerständen R11, R12 bzw. R13 ebenfalls weiter an. Am Anschluss 2 von IC 1 ist ein höherer Schwellenwert (ca. + 7,7 V) fest eingestellt. Am Ausgangsanschluss 1 stellt sich positive Spannung (ca. + 12 V) ein, wenn die Eingangsspannung am Punkt 3 den Schwellenwert überschreitet. Die Transistoren Q1 und Q4 schalten, C6 wird geladen, der Diac D21 (6 ... 8 V) startet den Thyristor SCR1 und dieser schliesst die Siebkondensatoren kurz. Die Primärsicherung schmilzt und trennt den Verstärker vom Netz.

Durch Entfernen des Verbindungssteckers zwischen R35 und dem SCR1 wird die Fehlersuche an der aktivierteen Crowbar-Schaltung ermöglicht.

Lautsprecher-Schutzschaltung:
Die Lautsprecherausgänge werden bei Frequenzen kleiner ca. 3 Hz und grösser ± 8 V spannungsfrei. Die Abschaltung erfolgt über die bereits erwähnte Crowbar-Schaltung (Schmelzen der Primärsicherung).

1. threshold
90° C on the power transistor heat sinks or
120° C in the power supply.

At the above mentioned heat sink temperatures, the resistance of the NTC-resistors falls off to a value which causes the voltage drop across R11, R12 and R13 to rise until the voltage on pin 6 of IC 1 exceeds the fixed potential on pin 5 of IC 1 (+ 6 V approx.) and pin 7/IC 1 flips to a negative potential (-12 V approx.). Transistor Q3 feeds a positive potential to Q5 and Q10, and they effect the turning off of the stabilized -62,5 V and + 62,5 V'

2. threshold
120° C at the heat sinks of the power transistors or
150° C in the power supply.

With a further increase of the heat sink temperature, the voltages across R11, R12 and R13 respectively will continue to rise. At pin 2 of IC 1 the threshold voltage is set to + 7,7 V approx. As soon as this potential is exceeded on pin 2, then pin 1/IC 1 flips to positive (+ 12 V approx.). The transistors Q1 and Q4 become conductive, causing C6 to get charged and the Diac D21 fires the thyristor SCR1, which causes a short-circuit across the filter capacitors. The amplifier's main fuse blows, thereby disconnecting the amplifier from the electric current supply.

Removal of the interconnecting plug between R35 and SCR1 makes trouble-shooting in the activated crowbar circuit possible.

Loudspeaker protection

If a signal condition develops across the loudspeaker terminals, which corresponds to a frequency of less than 3 Hz with an amplitude in excess of ± 8 V, the amplifier will be de-activated by the already described crowbar circuit (amplifier's main fuse blows).

1er seuil de température:
90°C aux transistors de puissance ou
120°C à l'alimentation.

Dès que la température des radiateurs augmente, la valeur des résistances NTC diminue, ce qui provoque une augmentation de la tension aux bornes des résistances R11, R12 et R13. Sur le point 5 de IC1, le seuil de tension est fixé à + 6 V env. Aussitôt que sur le point 6 de IC1 ce seuil est dépassé, (température des radiateurs dépassant les valeurs indiquées ci-dessus) il se produit un basculement du point 7 de IC1 qui passe à env. -12 V. Le transistor Q2 allume la lampe OVERLOAD. Le transistor Q3 donne un potentiel positif sur Q5 et Q10, ce qui coupe l'alimentation stabilisée + 62,5 V et -62,5 V.

2ème seuil de température:
120°C aux transistors de puissance ou
150°C à l'alimentation

Si la température continue à augmenter, la tension aux bornes de R11, R12 et R13 continue également d'augmenter. Au point 2 de IC1, le seuil est fixé à 7,7 V env. Aussitôt que la tension au point 3 de IC1 dépasse ce seuil (température des radiateurs dépassant les valeurs indiquées ci-dessus), il se produit un basculement du point 1 de IC1 qui passe à env. + 12 V. Les transistors Q1 et Q4 commencent à conduire, ce qui charge C6 et allume le thyristor SCR1 par l'intermédiaire du diac D21, court-circuitant ainsi les condensateurs de filtrage. Les fusibles secteurs sont ainsi détruits et l'appareil est isolé du secteur.

En retirant le pont entre R35 et SCR1, il devient possible de chercher une panne dans le circuit crowbar.

Protection des haut-parleurs

Si un signal d'une fréquence inférieure à 3 Hz et d'une amplitude supérieure à + 8 V apparaît aux sorties haut-parleurs, l'amplificateur est automatiquement déclenché; ceci par l'intermédiaire du circuit crowbar qui détruit le fusible secteur.

Über ein Tiefpassfilter und einen Dioden- und Spannungsteiler-Schaltkreis addiert sich der positive Gleichspannungs-Anteil am Anschluss 12 vom IC 1 und der negative Gleichspannungs-Anteil am Anschluss 9 vom IC 1. Die Spannungswerte an den Referenz-Eingängen sind durch fixe Spannungsteiler festgehalten (ca. ± 3 V). Treten Gleichspannungen ausserhalb dieser Referenz-Werte an den Anschlüssen 9 bzw. 12 auf, so ist am Ausgang eine positive Spannung (ca. + 12 V) vorhanden. Diese Spannung steuert die Crowbar-Schaltung und die Netzsicherung schmilzt. Die Zeitkonstante von 1 ... 1,5 s des Gliedes R33/C6 verhindert, dass die Crowbar-Schaltung auf nur kurzeitig aber noch nicht gefährliche Gleichspannungsstösse anspricht.

3.3. Beschreibung des Instrumentenverstärkers

Das Signal am Eingang gelangt auf die Doppelweg-Gleichrichtung und verstärkt die Halbwellen um den Faktor 2,7. R13 und C3 im linken Kanal, R51 und C4 im rechten Kanal bestimmen die Ansprechzeit der Instrumente. R14, R15, C3 bzw. R52, R53, C4 bestimmen die Rücklaufzeit der Instrumente. Mit R18 (R56) kann die Linearität der Rücklaufzeit beeinflusst werden.

Der Verstärker mit D9 (D19) im Gegenkopplungszweig logarithmiert das vom Gleichrichter kommende Signal. Für Referenzanzeige ist die Ausgangsspannung am Anschluss 12 vom IC 1 (Anschluss 10, IC 2) gleich null Volt, weil der durch R29 (R67) abfließende Strom gleich gross ist wie der, durch die Referenzspannung erzeugte, zufliessende Strom durch R30 (R68). Wird der Signalpegel reduziert, so verkleinert sich der durch R30 (R68) abfließende Strom. Die Ausgangsspannung am Anschluss 12 vom IC 1 (10, IC 2) ist proportional der Stromdifferenz.

Die mechanische Nullstellung des Messwerkes liegt bei Referenzanzeige. Für Eingangspegel, die eine Anzeige zwischen 0 und + 5 dB ergeben, wechselt die Polarität der Ausgangsspannung am Anschluss 12 vom IC 1 (10, IC 2).

Die Logarithmierschaltung ist temperaturkompensiert. D9, D10, R40 (D19, D20, R78) sind thermisch gekoppelt.

Via a low-pass filter and a diode and voltage dividing network, the positive and negative DC components are building up on pins 12 and 9 of IC 1. The potential at the reference inputs is held to ± 3 V approximately by fixed voltage dividers. If a DC potential develops, which exceeds the reference values on pins 9 and 12 respectively, the output of the IC will turn positive (+ 12 V approx.). That voltage activates the crowbar circuit, and the amplifier's main fuse blows. The time constant of the combination R33/C6 (1 ... 1.5 sec) ensures that the crowbar circuit does not respond to brief but not dangerous DC surges.

3.3. Description of peak program meter amplifier

At the amplifier's input section the signal passes full wave rectification while the so obtained half wave signal is amplified by a factor of 2.7. The response time for the meters is determined by R13/C3 and R51/C4 respectively. The return time is governed by the combination of R14, R15, C3 and R52, R53, C4 respectively. The linearity of the return time can be adjusted with R18 (R56).

The next IC amplifier which has diode D9 (D19) in its feedback loop, forms the logarithmic circuit to process the signal arriving from the rectifier. For reference deflection of the meter (0 dB on the scale) the output voltage on pin 12 of IC 1 (pin 10 IC 2) is zero because the current flow through R29 (R67) equals that which is generated by the reference voltage and which flows in opposite direction through R30 (R68). The output voltage at pin 12 of IC 1 (pin 10 IC 2) is directly proportional to the difference in current flow.

The mechanical rest position of the pointer is at the 0 dB mark. For levels which cause the meter to deflect beyond 0 to + 5 dB the voltage at pin 12 of IC 1 (pin 10 IC 2) changes polarity.

The logarithmic circuit is temperature compensated in that D9, D10 and R40 (D19, D20, R78) are mounted on a common heat sink for thermic coupling.

Via un filtre passe-bas, un diviseur de tension et un pont de diodes, les alternances négatives sont envoyées sur le point 9 de IC1, tandis que les alternances positives vont sur le point 12 de IC1. Le potentiel des entrées références est de env. 3 V. Si aux points 9 et 12 de IC1 les valeurs des tensions dépassent la valeur de référence, les sorties 8 et 14 basculent et deviennent positives (env. + 12 V). Le circuit crowbar entre en action et le fusible secteur est détruit. La constante de temps de 1 ... 1,5 s de la combinaison C6/R33 permet d'empêcher la mise en action du circuit crowbar par des sauts de tension courts et non dangereux.

3.3. Description du circuit de mesure

Les deux alternances du signal d'entrée sont redressées et amplifiées avec un facteur d'amplification de 2,7. R13 et C3 du canal gauche ainsi que R51 et C4 du canal droit fixent le temps de montée des modulomètres. R14, R15, C3 et respectivement R52, R53, C4 fixent le temps de descente des modulomètres. R18 (R56) influencent la linéarité du temps de descente.

L'amplificateur avec D9 (D19) en contre-réaction, rend logarithmique le signal provenant du redresseur. Pour l'indication de référence, la tension de sortie à la connexion 12 de IC1 (10 de IC2) est égale à zéro, car dans R29 (R67) circule le même courant que celui provoqué par la tension de référence circulant dans R30 (R68). La tension de sortie à la connexion 12 de IC1 (10 de IC2) est ainsi proportionnelle à la différence des courants.

La position neutre mécanique du modulomètre se trouve à l'indication de référence c'est à dire à 0 dB. Ainsi pour une indication se situant entre 0 et + 5 dB, la tension de sortie change de polarité.

Le circuit logarithmique est compensé en température. D9, D10, R40 (D19, D20, R78) sont couplées thermiquement.

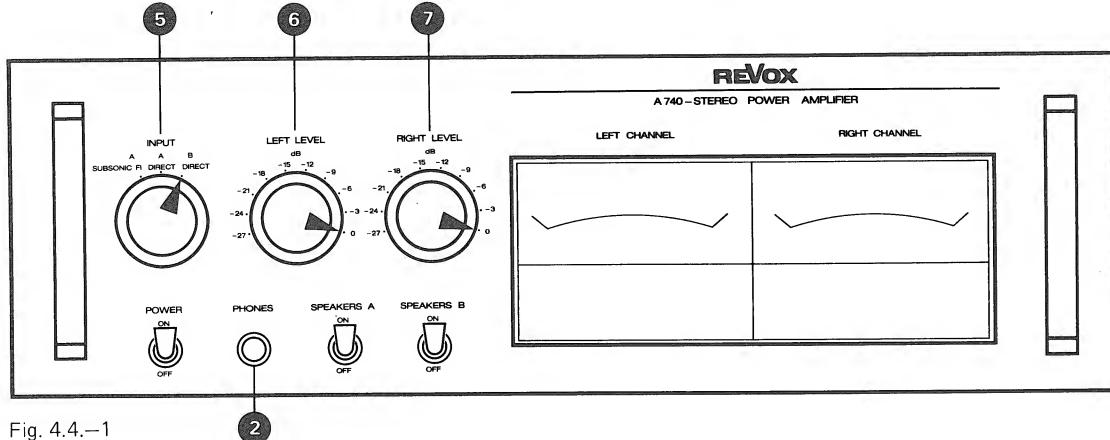


Fig. 4.4.-1

4.4. Pegelkontrolle (Ausgang unbelastet)

Rückseitige Ausgänge:

- Bedienungselemente nach Fig. 4.4.-1 einstellen.
- NF-Voltmeter an Ausgang LEFT CHANNEL (18) anschliessen.
- NF-Generator an Eingang LEFT CHANNEL (14) anschliessen.
Pegel: 1 V
Frequenz: 1 kHz
- NF-Voltmeter muss 26,6 V Ausgangsspannung anzeigen.
- NF-Voltmeter an Ausgang RIGHT CHANNEL (17) anschliessen.
- NF-Generator an Eingang RIGHT CHANNEL (13) anschliessen (1 V / 1 kHz).
- NF-Voltmeter muss 26,6 V Ausgangsspannung anzeigen.
- Eingangswahlschalter (5) auf Stellung A-DIRECT.
- Gleiche Messungen für linken und rechten Kanal ausführen.

Anschlüsse:

- Eingang LEFT CHANNEL (12)
- Ausgang LEFT CHANNEL (16)
- Eingang RIGHT CHANNEL (11)
- Ausgang RIGHT CHANNEL (15)

Wird die geforderte Ausgangsspannung nicht erreicht, so müssen der Vorverstärker (7,5 dB) sowie die Endstufe (21 dB) überprüft werden.

Kopfhörer-Ausgang:

- NF-Voltmeter an Kopfhörerbuchse PHONES (2) anschliessen.
- NF-Generator am Eingang auf 1 V / 1 kHz einstellen.
- NF-Voltmeter muss 11,9 V Ausgangsspannung anzeigen.

Pegelregler:

- Eingangswahlschalter (5) auf Stellung B-DIRECT.
- NF-Voltmeter an Ausgang LEFT CHANNEL (18) anschliessen.
- NF-Generator an Eingang LEFT CHANNEL (14) anschliessen (1 V / 1 kHz). Generatorpegel so verstetlen, dass sich am NF-Voltmeter eine ganzzahlige dB-Anzeige einstellt.

4.4. Level check (output not loaded)

Loudspeaker outputs:

- Adjust operating controls as per fig. 4.4.-1.
- Connect audio voltmeter to output LEFT CHANNEL (18).
- Connect audio generator to input LEFT CHANNEL (14).
Level: 1 V
Frequency: 1 kHz
- Audio voltmeter must indicate an output voltage of 26.6 V.
- Repeat this measurement on the other channel by connecting audio voltmeter and audio generator to the sockets (17) and (13) respectively.
- Output voltage must again read 26.6 V.
- Turn input selector (5) to position A DIRECT.
- Repeat the above described measurements on both channels.

Connect to:

- Input LEFT CHANNEL (12)
- Output LEFT CHANNEL (16)
- Input RIGHT CHANNEL (11)
- Output RIGHT CHANNEL (15)

In case the specified output voltage is not obtained, check the preamplifier for proper amplification. Since the preamplifier has a prescribed voltage gain of 7.5 dB the signal level at its output (line YAN-L/YAN-R) must read 2.37 V.

Headphone output:

- Connect audio voltmeter to headphone jack PHONES (2).
- Connect audio generator to a suitable input socket and adjust it to deliver 1 V at 1 kHz.
- Voltmeter must indicate 11.9 V.

Volume control:

- Turn input selector (5) to position B DIRECT.
- Connect audio generator to input LEFT CHANNEL (14) with its signal output set to 1 V at 1 kHz. Adjust generator level to obtain an output level indication which corresponds to a full dB reading (ideally 0 dB on the 30 V range).

4.4. Réglage des niveaux (sans charge de sortie)

Sorties du panneau arrière

- Organes de commande selon la fig. 4.4.-1.
- Brancher un voltmètre BF à la sortie LEFT CHANNEL (18).
- Brancher un générateur BF à l'entrée LEFT CHANNEL (14).
Niveau: 1 V
Fréquence: 1 kHz
- Le voltmètre BF doit indiquer 26,6 V de tension de sortie.
- Brancher un voltmètre BF à la sortie RIGHT CHANNEL (17).
- Brancher un générateur BF à l'entrée RIGHT CHANNEL (13).
Niveau: 1 V
Fréquence: 1 kHz
- Le voltmètre BF doit indiquer 26,6 V de tension de sortie.
- Sélecteur d'entrée (5) sur position A-DIRECT.
- Faire les mêmes mesures pour le canal gauche et droit.

Connexions:

- Entrée LEFT CHANNEL (12)
- Sortie LEFT CHANNEL (16)
- Entrée RIGHT CHANNEL (11)
- Sortie RIGHT CHANNEL (15)

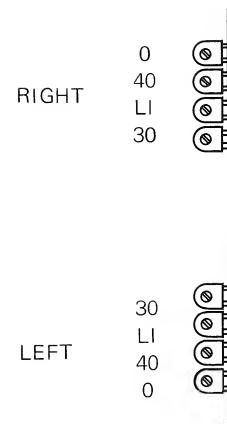
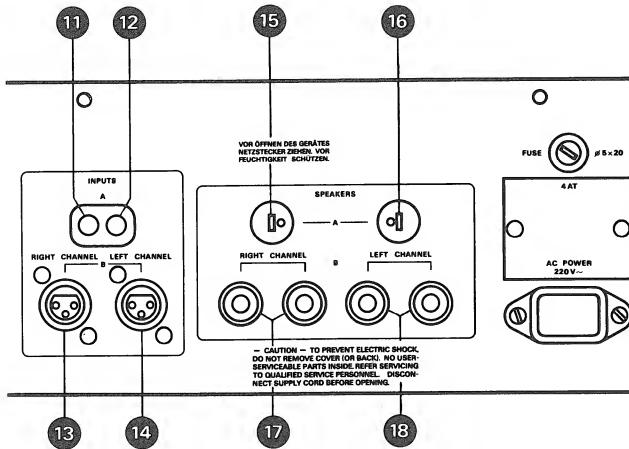
Si la tension de sortie n'est pas correcte, vérifier le préamplificateur (7,5 dB) et l'étage de puissance (21 dB).

Sortie casque:

- Voltmètre BF à la prise PHONES (2).
- Générateur BF à l'entrée (1 V / 1 kHz).
- Le voltmètre BF doit indiquer 11,9 V de tension de sortie.

Réglage du niveau:

- Sélecteur d'entrée (5) sur position B-DIRECT.
- Voltmètre BF à la sortie LEFT CHANNEL (18).
- Générateur BF à l'entrée LEFT CHANNEL (14) (1 V / 1 kHz). Régler le niveau du générateur de façon à obtenir une indication entière de dB au voltmètre BF.



- Pegelregler LEFT LEVEL 6 von 0 ... –27 dB schrittweise (3 dB) schalten und die 3 dB-Verstärkungsabstufung kontrollieren (Toleranz $\pm 0,2$ dB).
- NF-Voltmeter an Ausgang RIGHT CHANNEL (17), NF-Generator an Eingang RIGHT CHANNEL (13) anschliessen.
- Gleiche Kontrolle mit Pegelregler RIGHT LEVEL (7) vornehmen.

- Turn volume control LEFT CHANNEL 6 from 0 ... 27 dB in steps of 3 dB and note the effected level change (tolerance $\pm 0,2$ dB).
- Connect audio voltmeter to output RIGHT CHANNEL (17) and audio generator to input RIGHT CHANNEL (13).
- Repeat the above check with volume control RIGHT CHANNEL (7).

- Commuter le réglage du niveau LEFT LEVEL de 0 ... –27 dB en contrôlant au voltmètre BF les pas de 3 dB (tolérance $\pm 0,2$ dB).
- Voltmètre BF à la sortie RIGHT CHANNEL (17).
- Générateur BF à l'entrée RIGHT CHANNEL (13).
- Effectuer le même contrôle avec le réglage du niveau RIGHT LEVEL (7).

4.5. Abgleich der Modulometer

Statische Einstellung:

- Bedienungselemente nach Fig. 4.4.–1 einstellen.
- Bei ausgeschaltetem Gerät die Instrumente mit mechanischer Nullpunkt-Korrektur auf 0 dB einstellen.

4.5. Calibration of peak program meters (PPM)

Prior to making any electrical adjustments make sure that the pointer's rest position coincides with the 0 dB mark on the meter scale. To check this, the amplifier must be switched off. Correct, if necessary, by adjusting the meters zeroing screw.

4.5. Réglage des modulomètres

Réglage statique:

- Organes de commande selon la fig. 4.4.–1.
- Eteindre l'appareil et ajuster mécaniquement les modulomètres sur 0 dB.

Modulometer linker Kanal:

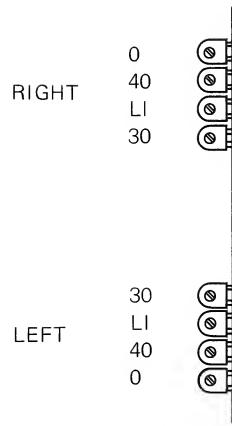
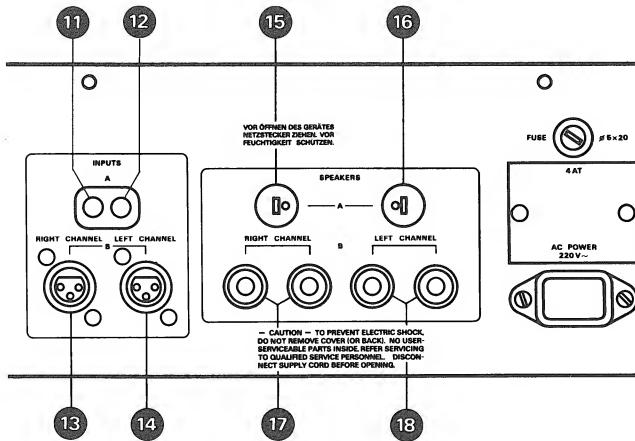
- NF-Voltmeter an Ausgang LEFT CHANNEL (18) anschliessen.
- NF-Generator an Eingang LEFT CHANNEL (14) anschliessen.
Frequenz: 1 kHz
Pegel einregulieren, so dass sich am Ausgang eine Spannung von 20 V einstellt.
- Am Potentiometer 0 (LEFT) auf dem Instrumentenprint die Anzeige am linken Modulometer auf 0 dB justieren.
- Eingangspiegel um 30 dB reduzieren.
- Am Potentiometer 30 die Anzeige am linken Modulometer auf –30 dB justieren.
- Eingangspiegel um weitere 10 dB reduzieren.
- Am Potentiometer 40 die Anzeige am linken Modulometer auf –40 dB justieren.
- Skala-Bereich nachkontrollieren bei 0, –10, –20, –30, –40 dB. Bei Bedarf nachjustieren bis keine Korrektur mehr erforderlich ist.
- Frequenzgang-Kontrolle des Instruments bei 0 dB. NF-Generator im Bereich 20 ... 20 000 Hz durchstimmen und Abweichungen kontrollieren (+ 0 / –1 dB).

PPM left channel, steady state calibration:

- Switch amplifier on.
- Connect audio voltmeter to output LEFT CHANNEL (18).
- Connect audio generator to input LEFT CHANNEL (14).
- Select the frequency of 1 kHz and adjust input level to obtain a reading of 20 V at the amplifier's output.
- Adjust trimpot 0 (LEFT) on the meter amplifier until an indication of 0 dB exact is obtained on the left PPM.
- Reduce input level by 30 dB.
- Adjust trimpot 30 until an indication of –30 dB is obtained on the left PPM.
- Reduce input level by a further 10 dB.
- Adjust trimpot 40 until an indication of –40 dB is obtained on the left PPM.
- Check the accuracy of the meter indication at the level of 0 (20 V output), –10, –20, –30 and –40 dB. If necessary, repeat the above described adjustments to obtain correct tracking.
- Check the meter's frequency response at 0 dB by varying the audio generator's frequency through the range from 20 ... 20 000 Hz. The meter deflection must not deviate by more than +0 / –1 dB from the reference.

Modulomètre canal gauche:

- Voltmètre BF à la sortie LEFT CHANNEL (18).
- Générateur à l'entrée LEFT CHANNEL (14).
Fréquence: 1 kHz
Régler le niveau de façon à obtenir 20 V à la sortie.
- Au moyen du potentiomètre 0 dB (R33), ajuster le modulomètre gauche sur 0 dB.
Réduire de 30 dB le signal d'entrée.
- Au moyen du potentiomètre –30 dB (R35) ajuster le modulomètre gauche sur –30 dB.
Réduire encore de 10 dB le signal d'entrée.
- Au moyen du potentiomètre –40 dB (R24) ajuster le modulomètre gauche sur –40 dB.
Contrôler les états intermédiaires 0, –10, –20, –30, –40 dB.
- Si nécessaire, retoucher les réglages jusqu'à l'obtention exacte des valeurs.
Vérifier la réponse en fréquence du modulomètre à 0 dB. De 20 à 20 000 Hz + 0 / –1 dB.



Modulometer rechter Kanal:

- NF-Voltmeter an Ausgang RIGHT CHANNEL (17) anschliessen.
- NF-Generator an Eingang RIGHT CHANNEL (13) anschliessen. Frequenz: 1 kHz Pegel einregulieren, so dass sich am Ausgang eine Spannung von 20 V einstellt.
- Einstellvorgang für das Modulometer des rechten Kanals erfolgt analog demjenigen des linken Kanals. Auf dem Instrumentenprint sind die entsprechenden Potentiometer für den rechten Kanal einzustellen.

Dynamische Einstellung:

Erforderliches Messgerät: Toneburst-Generator GR1396 B.

- An Eingang RIGHT CHANNEL (13) Toneburst-Generator anschliessen. Frequenz: 37,5 Hz Pegel einregulieren, so dass sich am Ausgang eine Spannung von 20 V einstellt (Anzeige am Modulometer 0 dB).
- Am Generator eine Pausenzeit von 128 Perioden einstellen. Impulszeit ca. 2 s.
- Instrumenten-Rücklauf einstellen mit Potentiometer LI (RIGHT) auf dem Instrumentenprint. Die Anzeige am Modulometer muss in der Pausenzeit (128 Perioden = 3,4 s) auf -40 dB sinken.
- NF-Voltmeter an Ausgang LEFT CHANNEL (18) anschliessen.
- Toneburst-Generator an Eingang LEFT CHANNEL (14) anschliessen. Frequenz: 37,5 Hz Pegel einregulieren, so dass sich am Ausgang eine Spannung von 20 V einstellt (0 dB).
- Abgleich für linkes Modulometer analog vornehmen mit Potentiometer LI (LEFT) auf dem Instrumentenprint.

Anmerkung:

Die Rücklaufgeschwindigkeiten der beiden eingestellten Instrumente müssen identisch sein.

PPM right channel, steady state calibration:

- Connect audio voltmeter to output RIGHT CHANNEL (17).
- Connect audio generator to input RIGHT CHANNEL (13).
- Select the frequency of 1 kHz and adjust input level to obtain a reading of 20 V at the amplifier's output.
- Analog to the instructions given for the calibration of the left channel meter, repeat all calibration steps for the right channel meter as well by adjusting the corresponding trim pots.

Modulomètre canal droit:

- Voltmètre BF à la sortie RIGHT CHANNEL (17).
- Générateur BF à l'entrée RIGHT CHANNEL (13). Fréquence: 1 kHz Régler le niveau de façon à obtenir 20 V à la sortie.
- Procéder de la même pour le modulomètre en ajustant les potentiomètres correspondants au canal droit.

Dynamic calibration:

Before commencing with the calibration steps described below, the meter's steady state calibration must be completed first.

Required test instrument: Signal Burst Generator GR1396 B

- Connect signal burst generator to input RIGHT CHANNEL (13). Select the frequency of 37.5 Hz and adjust input level to obtain a level of 20 V at the amplifier's output (0 dB on the PPM).
- On the signal burst generator select an off period of 128 cycles and a pulse length of approx. 2 seconds.
- Adjust the meter's return time with trimpot RE (right) on the meter amplifier board. The pointer must return to the -40 dB mark during the off period of 128 cycles which equals 3.4 seconds.
- Connect signal burst generator to input LEFT CHANNEL (14). Select frequency of 37.5 Hz and adjust input level to obtain an output level of 20 V (0 dB on PPM).
- Adjust the return time of the left PPM with trimpot LI (left) on the meter amplifier board by proceeding in the same manner as described above for the right channel meter.

Note:

The return times of both meters must be so adjusted that they are identical.

Réglage dynamique:

Appareil de mesure requis: générateur de trains d'ondes GR1396 B.

- Brancher le générateur à l'entrée RIGHT CHANNEL (13). Fréquence: 37,5 Hz Ajuster le niveau de manière à obtenir 20 V de tension à la sortie (0 dB au modulomètre).
- Régler le générateur pour des intervalles de 128 périodes (3,4 sec). Trains d'ondes d'environ 2 sec.
- Ajuster le temps de descente du modulomètre à l'aide du potentiomètre LIN (R56). L'intervalle de 128 périodes est le temps que doit mettre l'aiguille du modulomètre pour descendre à -40 dB.
- Brancher un voltmètre BF à la sortie LEFT CHANNEL (18).
- Brancher le générateur à l'entrée LEFT CHANNEL (14). Fréquence: 37,5 Hz Ajuster le niveau de manière à obtenir 20 V de tension à la sortie (0 dB au modulomètre).
- Effectuer le même réglage avec le potentiomètre LIN (R15) pour le modulomètre droit.

Remarque:

Le temps de descente des deux modulomètres doit être égal.

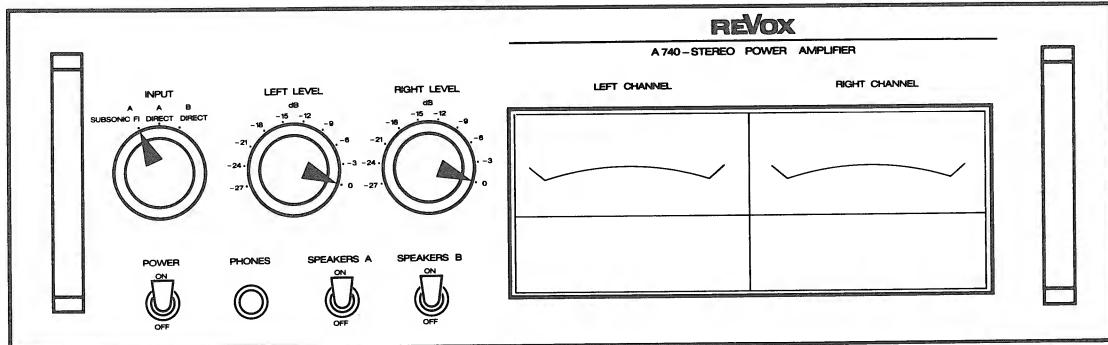


Fig. 5.1.-1

5. Anleitung zur Messung der wichtigsten technischen Daten

5.1. Frequenzgangkontrolle (Ausgang unbelastet)

- Bedienungselemente nach Fig. 5.1.-1 einstellen.
- NF-Voltmeter an Ausgang LEFT CHANNEL (16) anschliessen.
- NF-Generator an Eingang LEFT CHANNEL (12) anschliessen.
Pegel: 1 V
Frequenz: 1 kHz
Generatorpegel so verstetlen, dass sich am NF-Voltmeter eine ganzzahlige dB-Anzeige einstellt.
- Pegelabsenkung des Subsonic-Filters kontrollieren.

Frequenz	Absenkung
20 Hz	$-1,8 \text{ dB} \pm 0,5 \text{ dB}$
16 Hz	$-3 \text{ dB} \pm 1 \text{ dB}$
10 Hz	$-9 \text{ dB} \pm 1,5 \text{ dB}$

- Pegelabsenkung durch Höhenfilter kontrollieren.

Frequenz	Absenkung
75 kHz	$-3 \text{ dB} + 0 \text{ dB}$ -2 dB
100 kHz	$-8 \text{ dB} + 0 \text{ dB}$ -2 dB

- NF-Voltmeter an Ausgang RIGHT CHANNEL (15), NF-Generator an Eingang RIGHT CHANNEL (11) anschliessen.
- Gleiche Kontrolle für rechten Kanal vornehmen.

5. Instructions for measuring the most important performance data

5.1. Frequency response (output not loaded)

- Adjust operating controls as per fig. 5.1.-1.
- Connect audio voltmeter to output LEFT CHANNEL (16).
- Connect audio generator to input LEFT CHANNEL (12).
Level: 1 V
Frequency: 1 kHz
- Adjust input level to obtain a full dB reading on the audio voltmeter (e.g. 0 dB on the 30 V range).
- Check response characteristics of subsonic filter.

Frequency	Attenuation
20 Hz	$-1.8 \text{ dB} \pm 0.5 \text{ dB}$
16 Hz	$-3 \text{ dB} \pm 1.0 \text{ dB}$
10 Hz	$-9 \text{ dB} \pm 1.5 \text{ dB}$

- Check frequency characteristics of high frequency filter.

Frequency	Attenuation
75 kHz	$-3 \text{ dB} + 0 / -2 \text{ dB}$
100 kHz	$-8 \text{ dB} + 0 / -2 \text{ dB}$

- Connect audio voltmeter to output RIGHT CHANNEL (15).
- Connect audio generator to input RIGHT CHANNEL (11).
- Repeat the above described tests for the right channel as well.

5. Mesure des caractéristiques techniques importantes

5.1. Réponse en fréquence (sans charge)

- Organes de commande selon la fig. 5.1.-1.
- Voltmètre BF à la sortie LEFT CHANNEL (16).
- Générateur BF à l'entrée LEFT CHANNEL (12).
- Fréquence: 1 kHz
- Niveau: 1 V
- Ajuster le niveau du générateur de façon à obtenir un nombre entier de dB au voltmètre BF.
- Contrôler l'atténuation du niveau par le filtre infrasonore.

Fréquence	Atténuation
20 Hz	$-1,8 \text{ dB} \pm 0,5 \text{ dB}$
16 Hz	$-3 \text{ dB} \pm 1 \text{ dB}$
10 Hz	$-9 \text{ dB} \pm 1,5 \text{ dB}$

- Contrôler l'atténuation du niveau du filtre aigu.

Fréquence	Atténuation
75 kHz	$-3 \text{ dB} + 0 \text{ dB}$ -2 dB
100 kHz	$-8 \text{ dB} + 0 \text{ dB}$ -2 dB

- Voltmètre BF à la sortie RIGHT CHANNEL (15).
- Générateur BF à l'entrée RIGHT CHANNEL (11).
- Effectuer le même contrôle pour le canal droit.

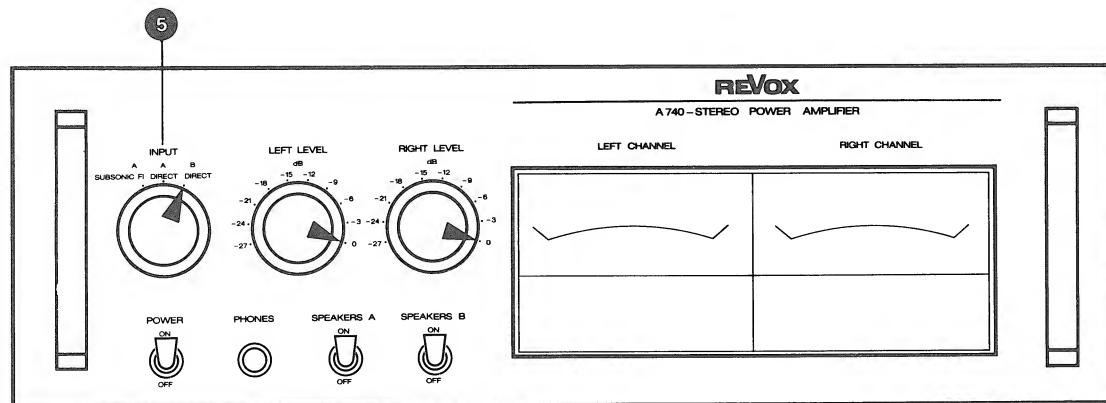


Fig. 5.2.-1

5.2. Frequenzgang mit Last (4-Ohm reell)

- Bedienungselemente nach Fig. 5.2.-1 einstellen.
- NF-Voltmeter an Ausgang LEFT CHANNEL **18** anschliessen.
- NF-Generator an Eingang LEFT CHANNEL **14** anschliessen.
Pegel: 1 V
Frequenz: 1 kHz
- NF-Voltmeter muss 26,6 V Ausgangsspannung anzeigen. Generator-Pegel verstetlen bis sich eine ganzzahlige dB-Anzeige einstellt.
- Generatorfrequenz von 20 ... 20 000 Hz durchstimmen und Frequenzgang unter Last kontrollieren (+ 0, -0,75 dB).
- NF-Voltmeter an Ausgang RIGHT CHANNEL **17**, NF-Generator an Eingang RIGHT CHANNEL **13** anschliessen.
- Gleiche Kontrolle für rechten Kanal vornehmen.

5.2. Frequency response with load (4 ohms resistive / 200 watts)

- Adjust operating controls as per fig. 5.2.-1.
- Connect audio voltmeter to output LEFT CHANNEL **18**.
- Connect audio generator to input LEFT CHANNEL **14**.
Level: 1 V
Frequency: 1 kHz
- Audio voltmeter must indicate an output voltage of 26.6 V.
- Adjust input level to obtain a full dB reading on the audio voltmeter (e.g. 0 dB on the 30 V range).
- Check response under load from 20 ... 20 000 Hz. Output must remain constant between +0/-0.75 dB.
- Connect audio voltmeter to output RIGHT CHANNEL **17**.
- Connect audio generator to input RIGHT CHANNEL **13**.
- Repeat the above described measurement on the right channel as well.

5.2. Réponse en fréquence avec charge (4 ohms réel)

- Organes de commande selon la fig. 5.2.-1.
- Voltmètre BF à la sortie LEFT CHANNEL **18**.
- Générateur BF à l'entrée LEFT CHANNEL **14**.
Fréquence: 1 kHz
Niveau: 1 V
- On doit lire 26,6 V au voltmètre BF. Ajuster le niveau du générateur pour obtenir un nombre entier de dB.
Passer de 20 ... 20 000 Hz au générateur en contrôlant la réponse avec charge (+ 0/-0,75 dB).
- Voltmètre BF à la sortie RIGHT CHANNEL **17**. Générateur BF à l'entrée RIGHT CHANNEL **13**.
Même contrôle pour le canal droit.

5.3. Klirrfaktor (unter Last)

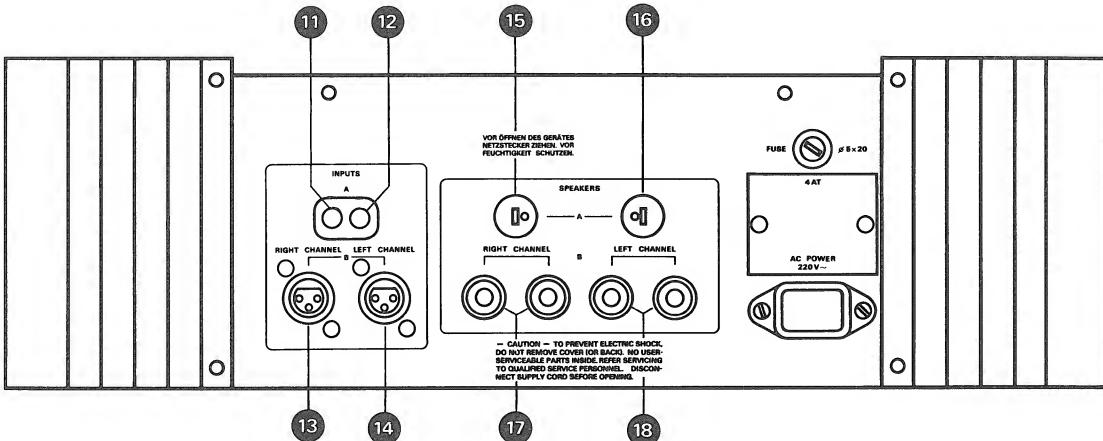
- Bedienungselemente nach Fig. 5.2.-1 einstellen.
- Klirrfaktor-Messgerät an Ausgang LEFT CHANNEL **18** anschliessen.
- NF-Generator an Eingang LEFT CHANNEL **14** anschliessen.
Pegel: 1 V
Frequenz: 20 Hz / 1 kHz / 20 kHz
- Klirrfaktor bei den drei erwähnten Frequenzen messen ($\leq 0,1\%$).
- Generatorpegel am Eingang auf 30 mV reduzieren und Klirrfaktor messen.
- Oszilloskop an den Ausgang des Klirrfaktor-Messgerätes anschliessen. Auf dem Schirm dürfen keine Übernahmeverzerrungen sichtbar sein. Bei vorhandenen Verzerrungen sind die Ruhestrome der Leistungstransistoren zu klein. Die Ruhestrom-Einstellung (Kap. 4.3.) ist zu überprüfen.

5.3. Harmonic distortion (output loaded)

- Adjust operating controls as per fig. 5.2.-1.
- Connect distortion analyser to output LEFT CHANNEL **18**.
- Connect audio generator to input LEFT CHANNEL **14** and adjust input level to 1 V.
- Measure total harmonic distortion at 20 Hz / 1 kHz / 20 kHz. At these frequencies the THD distortion factor must not exceed 0.1 %.
- Reduce input level to 30 mV / 1 kHz and measure distortion.
- Connect an oscilloscope to the output of the distortion analyser. The displayed signal must be clean and free from crossover distortion. If crossover distortion is visible, this indicates that the quiescent current in the power transistors is too low. Check and adjust quiescent current as per section 4.3.

5.3. Distortion (avec charge)

- Organes de commande selon la fig. 5.2.-1.
- Distorsiomètre à la sortie LEFT CHANNEL **18**.
- Générateur BF à l'entrée LEFT CHANNEL **14**.
Fréquence: 20 Hz/1 kHz/20 kHz
Niveau: 1 V
- Mesurer le facteur de distorsion de ces trois fréquences ($\leq 0,1\%$).
- Réduire à 30 mV le niveau du générateur et mesurer le facteur de distorsion. Brancher un oscilloscope à la sortie du distorsiomètre. Aucune distorsion de transfert doit être visible. Si ce n'est pas le cas, le courant de repos des transistors de puissance est trop faible. Vérifier le réglage du courant de repos (chap. 4.3.).



- Klirrfaktor-Messgerät an Ausgang RIGHT CHANNEL (17), NF-Generator an Eingang RIGHT CHANNEL (13) anschliessen.
- Gleiche Messungen für rechten Kanal vornehmen.
- Connect distortion analyser to output RIGHT CHANNEL (17) and audio generator to input RIGHT CHANNEL (13).
- Repeat the above described tests on the right channel as well.
- Distorsiomètre à la sortie RIGHT CHANNEL (17). Générateur à l'entrée RIGHT CHANNEL (13).
- Même mesures pour le canal droit.

5.4. Fremdspannungs-Abstand

- Bedienungselemente nach Fig. 5.2.–1 einstellen.
- NF-Voltmeter an Ausgang LEFT CHANNEL (18) anschliessen.
- NF-Generator an Eingang LEFT CHANNEL (14) anschliessen.
Pege: 1 V
Frequenz: 1 kHz
- NF-Voltmeter zeigt 26,6 V an.
- Beide Eingänge mit 10 kOhm abschliessen. Generator abschalten.
- Der Fremdspannungs-Abstand muss grösser als 100 dB sein (bezogen auf 26,6 V). Messung mit CCIR-Fremdspannungs-Filter.
- NF-Voltmeter an Ausgang RIGHT CHANNEL (17), NF-Generator an Eingang RIGHT CHANNEL (13) anschliessen.
- Gleiche Messung für rechten Kanal vornehmen.
- Eingangswahlschalter (5) auf Stellung A-DIRECT.
- Fremdspannungs-Abstand für linken und rechten Kanal analog messen.
linker Kanal: Ausgang (16)
Eingang (12)
rechter Kanal: Ausgang (15)
Eingang (11)

5.4. Signal to noise ratio

- Adjust operating controls as per fig. 5.2.–1.
- Connect audio voltmeter to output LEFT CHANNEL (18).
- Connect audio generator to input LEFT CHANNEL (14).
Level: 1 V
Frequency: 1 kHz
- Take note of output level (which should read 26.6 V).
- Disconnect audio generator and terminate the input of the channel under test with a 10 kohm resistor.
- Measure signal to noise ratio through a CCIR weighting filter. The so measured signal to noise ratio must be not less than 100 dB with reference to the above mentioned output level of 26.6 V.
- Connect audio voltmeter to output RIGHT CHANNEL (17) and audio generator to input RIGHT CHANNEL (13).
- Repeat the above described measurement on the right channel as well.
- Turn input selector (5) to position A-DIRECT.
- Measure signal to noise ratio for both the left and the right channel analog to the above described procedure.
left channel: output (16)
input (12)
right channel: output (15)
input (11)

5.4. Rapport signal/bruit

- Organes de commande selon la fig. 5.2.–1.
- Voltmètre BF à la sortie LEFT CHANNEL (18).
- Générateur BF à l'entrée LEFT CHANNEL (14).
Fréquence: 1 kHz
Niveau: 1 V
- Le voltmètre BF doit indiquer 26,6 V.
- Boucler chaque entrée par une résistance de 10 kohms. Déclencher le générateur.
- Le rapport signal/bruit doit être meilleur que 100 dB (concernant 26,6 V). Mesure avec la courbe de pondération CCIR.
- Voltmètre BF à la sortie RIGHT CHANNEL (17). Générateur BF à l'entrée RIGHT CHANNEL (13).
Même mesure pour le canal droit.
- Sélecteur d'entrée (5) sur position A-DIRECT.
- Mesurer le rapport signal/bruit des canaux gauche et droit de la même façon.
- Canal gauche: sortie (16)
entrée (12)
Canal droit: sortie (15)
entrée (11)

5.5. Übersprechdämpfung (mit Last)

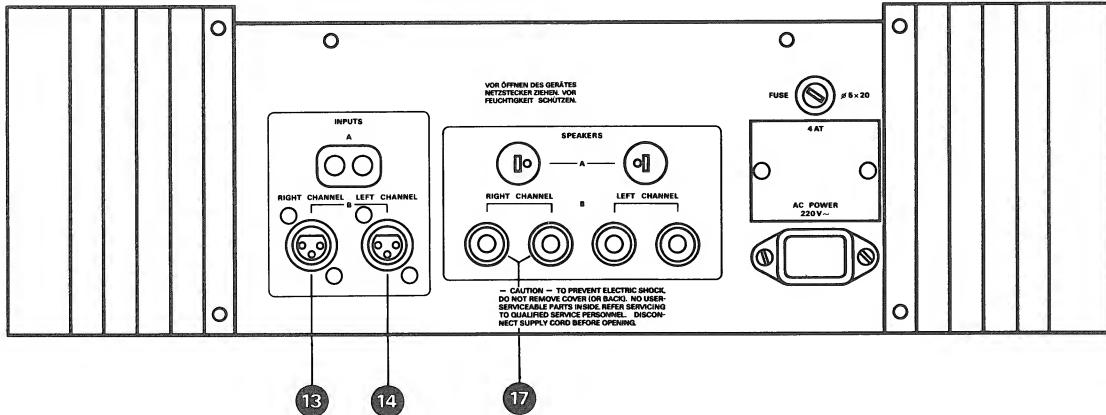
- Bedienungselemente nach Fig. 5.2.–1 einstellen.
- NF-Voltmeter an Ausgang LEFT CHANNEL (18) anschliessen.

5.5. Crosstalk attenuation (output loaded)

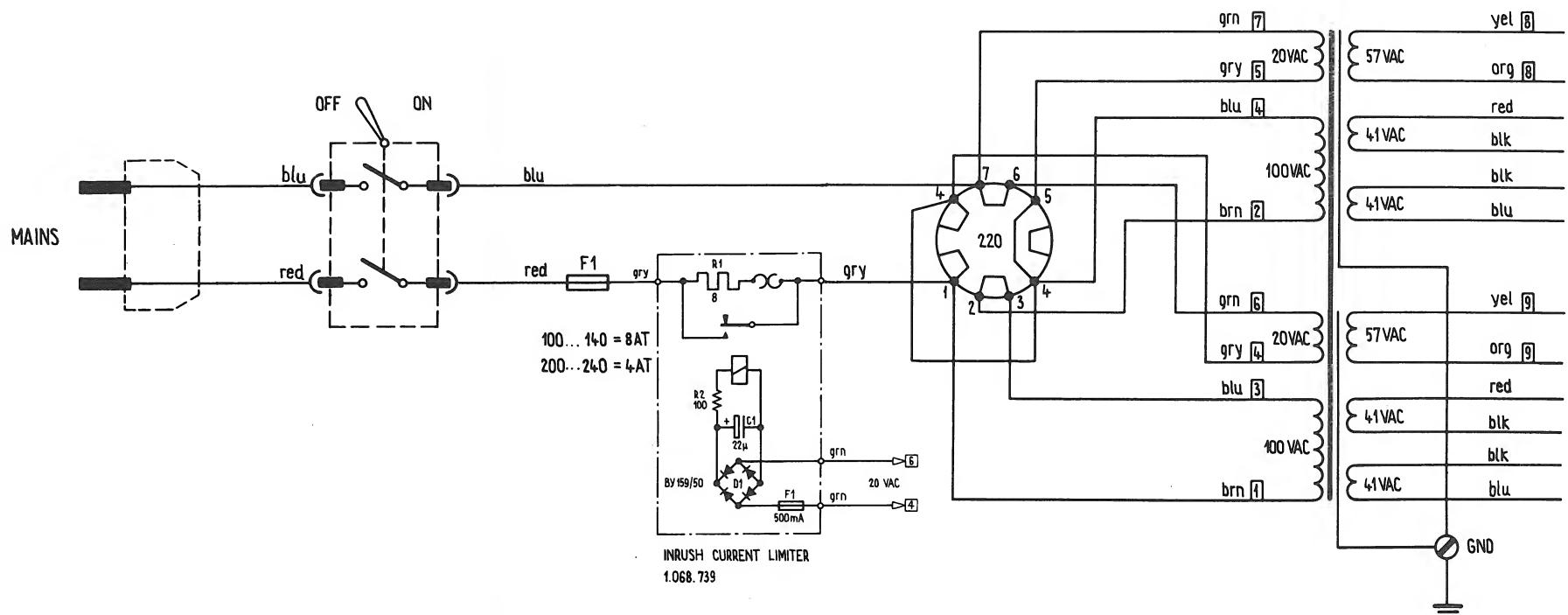
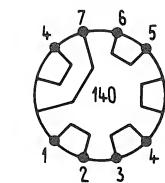
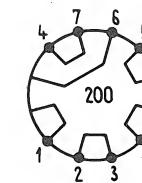
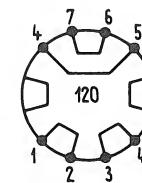
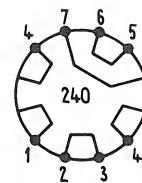
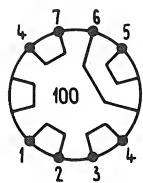
- Adjust operating controls as per fig. 5.2.–1.
- Connect audio voltmeter to output LEFT CHANNEL (18).

5.5. Amortissement de la diaphonie (avec charge)

- Organes de commande selon la fig. 5.2.–1.
- Voltmètre BF à la sortie LEFT CHANNEL (18).



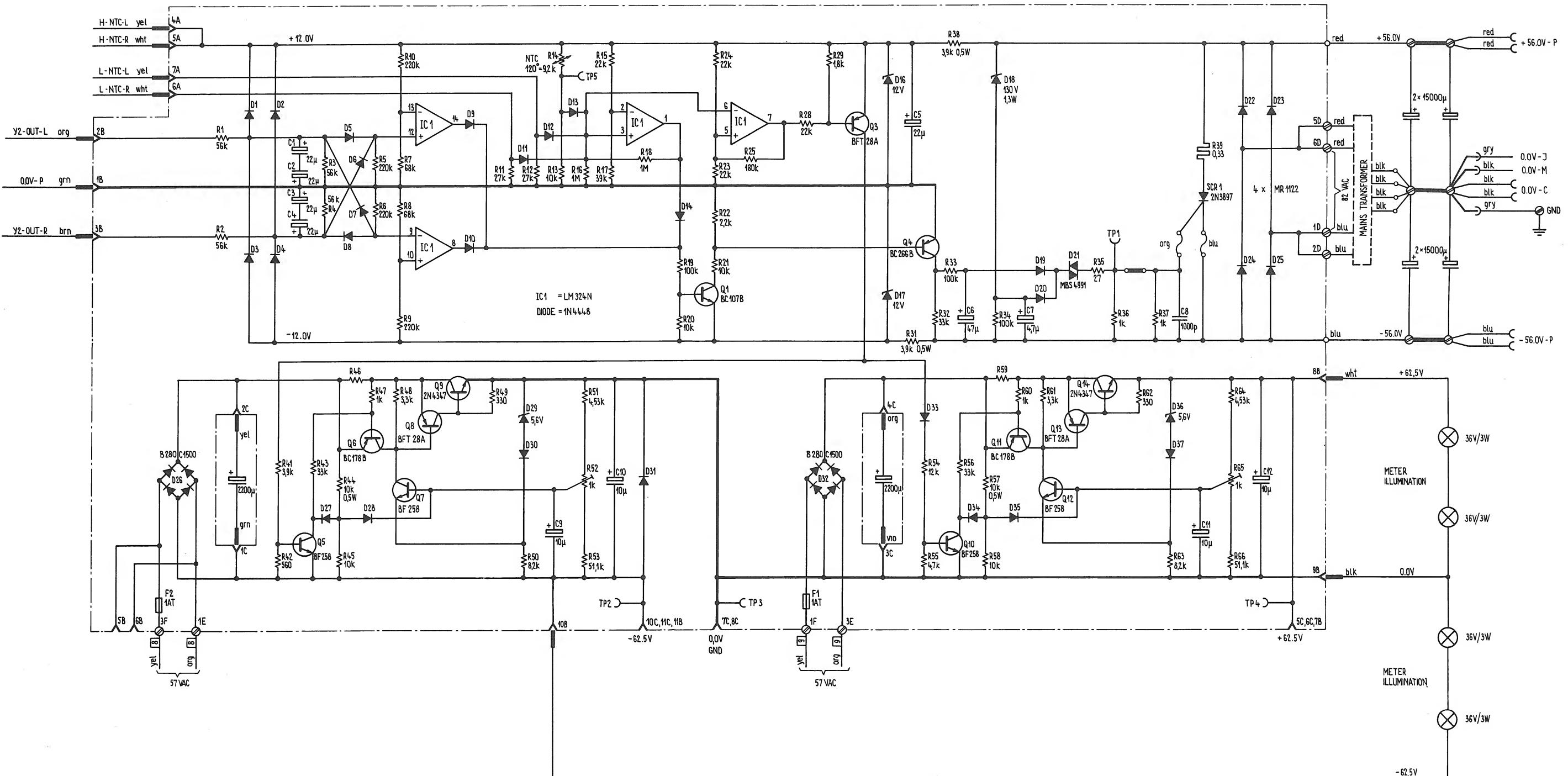
- NF-Generator an Eingang LEFT CHANNEL (14) anschliessen.
Pegel: 1 V
Frequenz: 1 kHz
- NF-Voltmeter eichen, auf ganzzahlige dB-Anzeige einstellen.
- NF-Generator an Eingang RIGHT CHANNEL (13) umstecken. Offener Eingang LEFT CHANNEL (14) mit 10 kOhm abschliessen.
- Übersprechdämpfung bei 1 kHz messen.
- NF-Voltmeter an Ausgang RIGHT CHANNEL (17) anschliessen und eichen.
- NF-Generator an Eingang LEFT CHANNEL (14) anschliessen (10 kOhm entfernen). Offener Eingang RIGHT CHANNEL (13) mit 10 kOhm abschliessen.
- Übersprechdämpfung bei 1 kHz messen.
- Eventuell Übersprechdämpfung auch bei 40 Hz und 10 kHz messen.
- Connect audio generator to input LEFT CHANNEL (14).
Level: 1 V
Frequency: 1 kHz
- Adjust input level to obtain a full dB reading on the audio voltmeter (e.g. 0 dB on 30 V range).
- Remove audio voltmeter from output left channel and connect to output RIGHT CHANNEL (17).
- Connect 10 kohm terminating resistor to input LEFT CHANNEL (14).
- Measure signal level appearing at the output of the right channel. Compare the so obtained reading with the figures specified in the technical data section.
- Repeat this measurement at the frequencies of 40 Hz and 10 kHz by changing the audio generator's signal frequency accordingly.
- Switch audio voltmeter connected to output RIGHT CHANNEL to 30 V range.
- Connect audio generator to input RIGHT CHANNEL (13) while transferring the 10 kohm terminating resistor to input LEFT CHANNEL (14).
- Adjust level from audio generator to obtain again a reference deflection on the audio voltmeter (e.g. 0 dB on 30 V range).
- Transfer audio voltmeter to the output LEFT CHANNEL (18) and measure the level of the signal crosstalking into the right channel.
- Measure crosstalk at 40 Hz, 1 kHz, 10 kHz and compare with the figures specified in the technical data section.
- Générateur BF à l'entrée LEFT CHANNEL (14).
Fréquence: 1 kHz
Niveau: 1 V
- Calibrer le voltmètre BF sur un nombre entier de dB.
- Brancher le générateur BF à l'entrée RIGHT CHANNEL (13). Boucler l'entrée libre LEFT CHANNEL (14) par une résistance de 10 kohms.
- Mesurer l'amortissement de la diaphonie à 1 kHz.
- Brancher et calibrer le voltmètre BF à la sortie RIGHT CHANNEL (17).
- Générateur BF à l'entrée LEFT CHANNEL (14). (Oter la résistance de 10 kohms.) Boucler l'entrée libre RIGHT CHANNEL (13) par une résistance de 10 kohms.
- Mesurer l'amortissement de la diaphonie à 1 kHz.
- Mesurer éventuellement l'amortissement de la diaphonie à 40 Hz et 10 kHz.



A 2

Mains transformer
Netztransformator
Transformateur d'alimentation

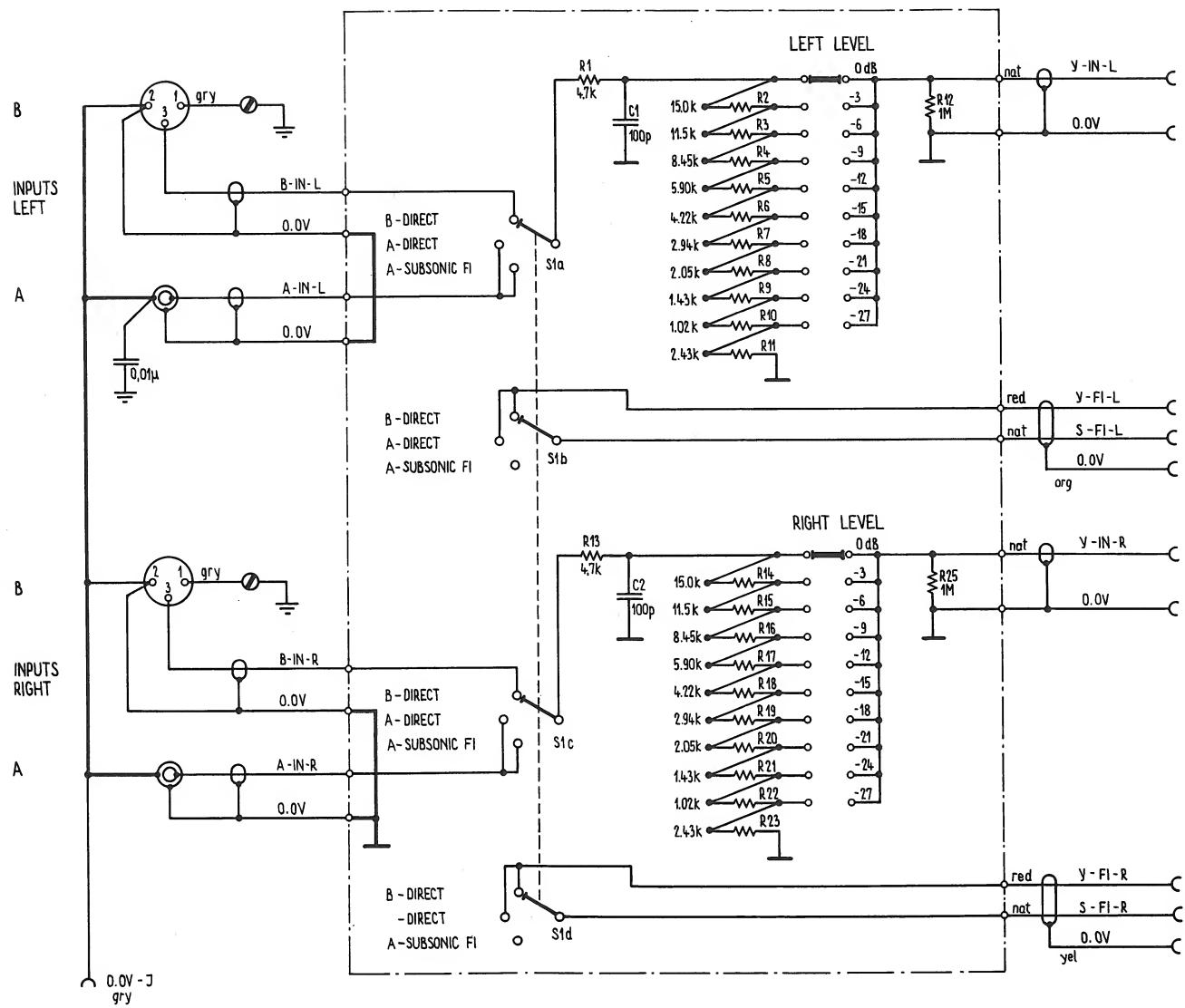
1.068.612



A3

Power supply Netzteil Alimentation

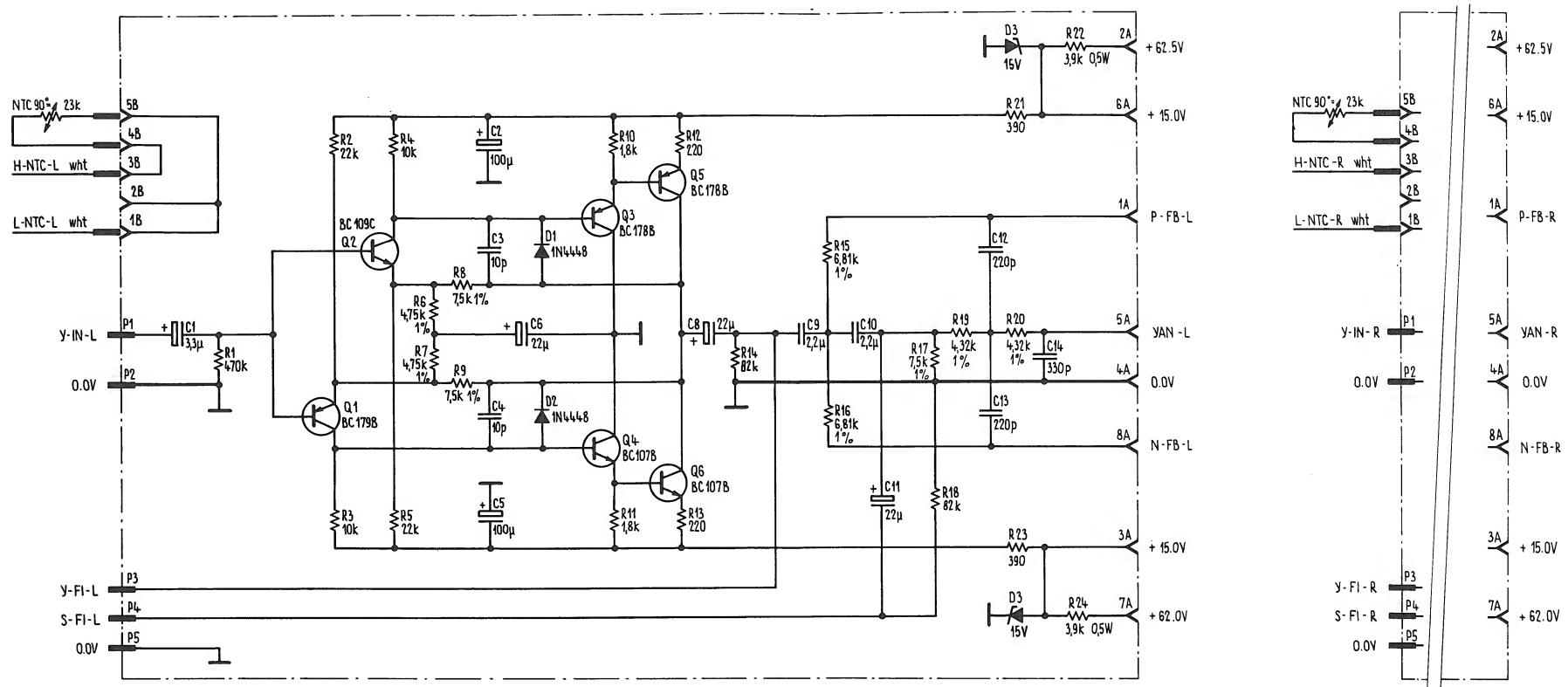
1.068.734



A4

Switch board Schalter-Platine Circuit sélecteur

1.068.735



A5

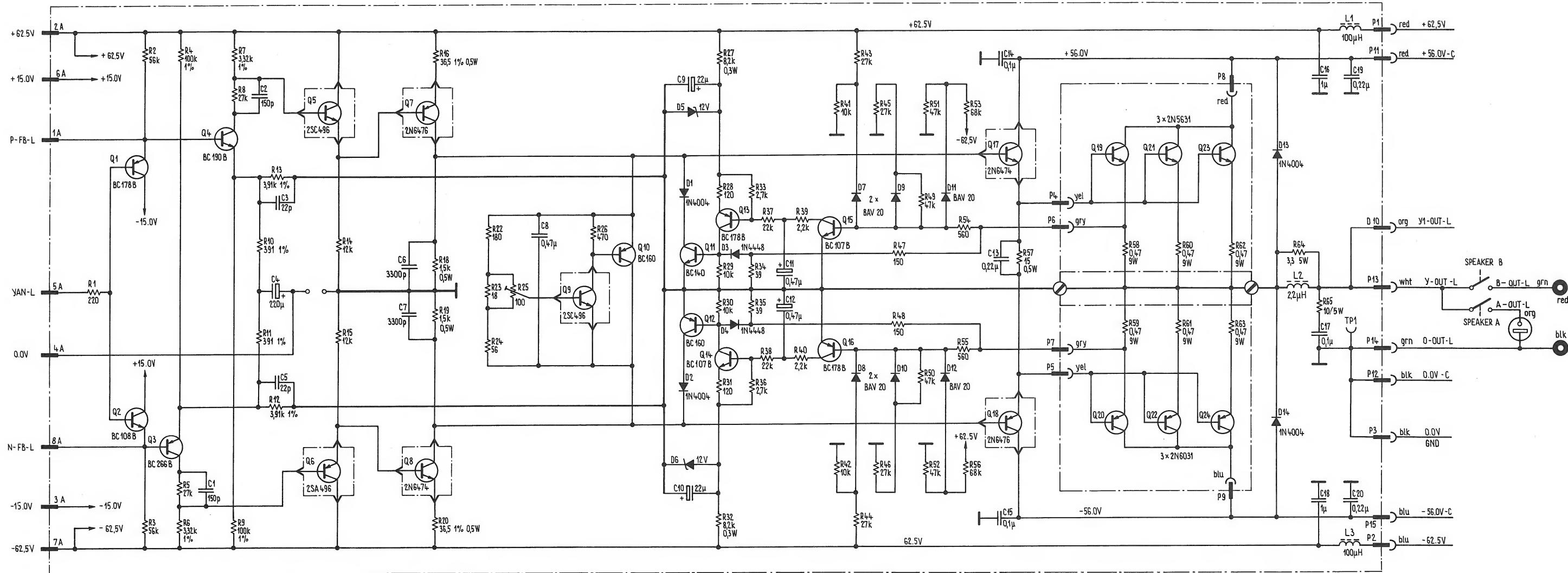
Preamplifier, left
Vorverstärker, links
Préamplificateur, gauche

1.068.733

A6

Preamplifier, right
Vorverstärker, rechts
Préamplificateur, droit

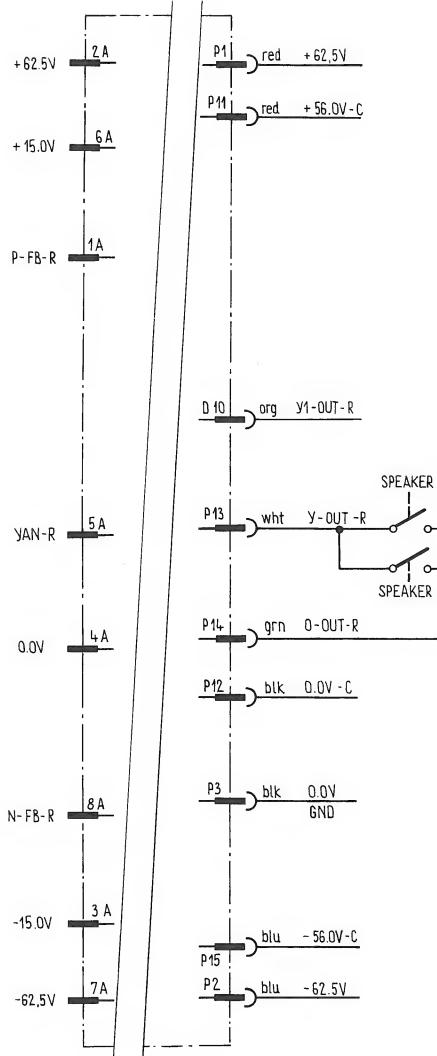
1.068.733



A7

Power amplifier, left
Leistungsverstärker, links
Amplificateur de puissance, gauche

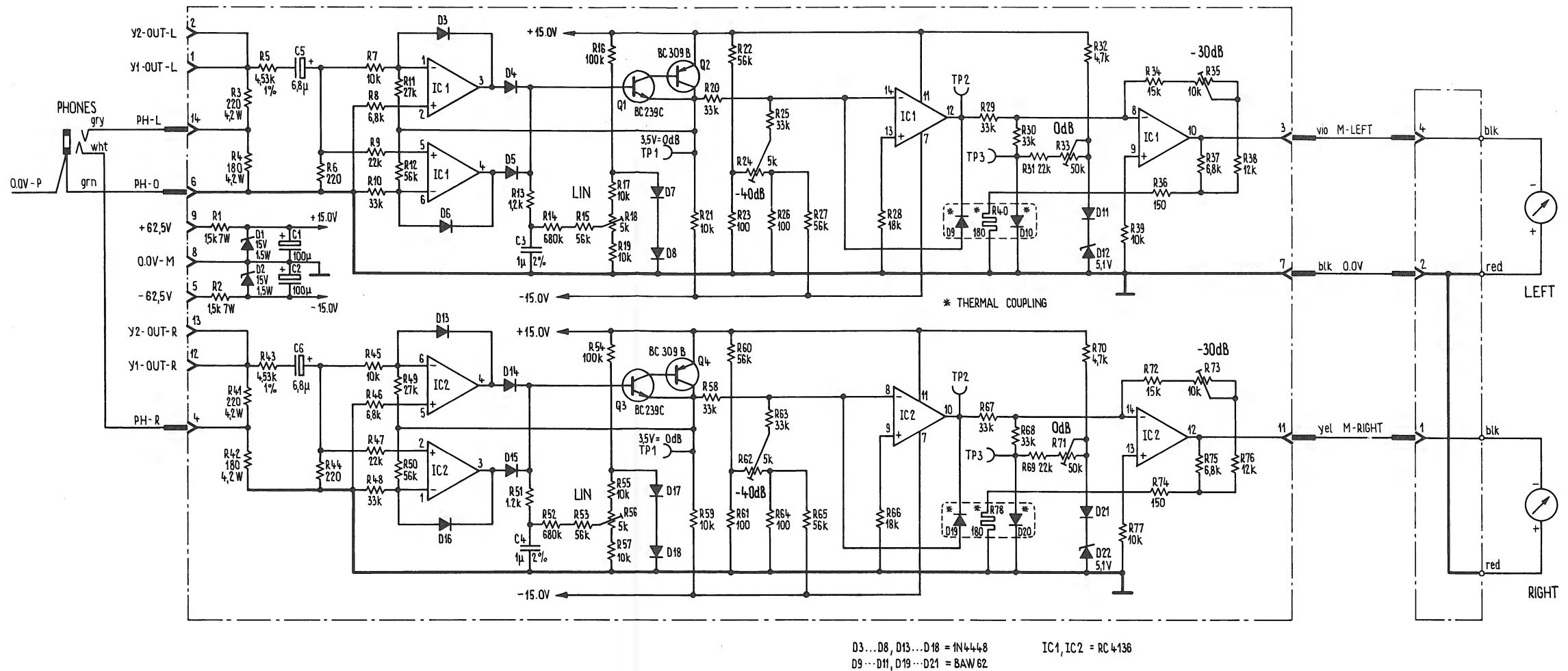
1.068.731



A8

Power amplifier, right
Leistungsverstärker, rechts
Amplificateur de puissance, droit

1.068.731



A9

Meter board
Instrumenten-Platine
Circuit de mesure

1.068.736

A10

Connection board
Verbindungs-Platine
Circuit de connexion

1.068.738

Hersteller / Manufacturer / Fabricant

WILLI STUDER
CH-8105 Regensdorf-Zürich
Switzerland

Printed in Switzerland
by WILLI STUDER
18.179.277
Copyright by WILLI STUDER
CH-8105 Regensdorf-Zürich
ED 1

